

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»

Кафедра «Акушерство и терапия»

В. Д. Кочарян
К. А. Баканова

ВЕТЕРИНАРНАЯ ПРОПЕДЕВТИКА

Учебное пособие к лабораторным и практическим занятиям
по дисциплине «Ветеринарная пропедевтика»
для студентов по направлению подготовки
36.03.01 - «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2015

УДК 619:616

ББК 48

К-75

Рецензенты:

доктор биологических наук, профессор, руководитель научно-образовательного центра (НОЦ) физиологии гомеостаза Волгоградского государственного университета, председатель Волгоградского регионального отделения Физиологического общества им. И.П. Павлова при РАН *А. Б. Мулик*; кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры "Инфекционная патология, ветеринарно-санитарная и судебная экспертиза" ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ *С. Н. Федоткина*

Кочарян, Валентина Даниловна

К-75 Ветеринарная пропедевтика: учебное пособие / В. Д. Кочарян, К. А. Баканова. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2015. – 208 с.

В учебном пособии представлены материалы, позволяющие расширить знания в области проведения клинического обследования животных с применением общих, лабораторных и инструментальных методов диагностики. В приложении даны задания, предусматривающие разнообразные формы работы и могут быть использованы для самостоятельного выполнения.

УДК 619:616

ББК 48

© ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет, 2015

© Кочарян В. Д., Баканова К. А., 2015

ПРЕДИСЛОВИЕ

Пропедевтика внутренних незаразных болезней (гр. *proopaideutica*, *propadeuo* - предварительное обучение, сжатое изложение основ распознавания) – наука о способах, методах и средствах изучения клинико-физиологического статуса животных и распознавания болезней, а также морфофункциональных особенностях животных в связи с условиями их существования.

Продукцию высокой биологической ценности и ветеринарного качества в максимальном количестве и при наименьших затратах труда и средств можно получить только от здоровых животных. Поэтому ранняя диагностика болезней, особенно субклинических форм, занимает ведущее место в комплексе ветеринарно-санитарных мероприятий, проводимых в животноводстве.

Работа на мясокомбинатах, в убойных пунктах настоятельно требует от врача фундаментальных знаний.

Пропедевтика болезней животных позволяет получить сведения для дальнейшего изучения внутренних болезней, хирургии, акушерства, инфекционных и паразитарных болезней. Пропедевтика базируется на данных биофизики, химии, анатомии, гистологии, физиологии, биохимии, микробиологии и других наук.

С разработкой и освоением производства на основе достижений электроники, микропроцессорной техники, волоконной оптики и средств дистанционного контроля клинико-физиологического статуса животных открываются новые возможности, поднимается общественный престиж практической ветеринарии. Задача состоит в неотложном расширении сферы их применения. Освоение достижений науки и передовой практики – необходимое условие подготовки квалифицированных специалистов и руководителей, способных самостоятельно решать производственные задачи.

Данное учебное пособие написано в соответствии с программой дисциплины «Ветеринарная пропедевтика» и предназначено для студентов очной формы обучения направления 36.03. 01 - "Ветеринарно-санитарная экспертиза", факультета биотехнологий и ветеринарной медицины. В работе содержится практический материал, где каждый студент может получить знания в области диагностической ветеринарии. Данное пособие содержит 22 занятия, которые охватывают весь материал изучаемого курса. В конце каждой темы сформулированы основные теоретические вопросы, на которые должен сосредоточить внимание студент при изучении данного материала. В учебном пособии содержится также блок заданий для самоконтроля.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность изучать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК – 2);
- способностью обрабатывать текущую производственную информацию и использовать данные в управлении качеством продукции (ПК-4);
- способность обобщать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-16);
- способностью обрабатывать результаты проводимых исследований, составлять отчеты по выполненному заданию, участвовать во внедрении результатов исследований и разработок исследований в области ветеринарно-санитарной экспертизы и ветеринарной санитарии (ПК-18).

РАЗДЕЛ I

ОБЩЕЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИВОТНОГО

ЗАНЯТИЕ 1

ПРАВИЛА РАБОТЫ И ОБРАЩЕНИЯ С ЖИВОТНЫМИ

Цель занятия:

Изучить технику безопасности и правила работы с больными животными, овладеть основными приемами фиксации при оказании им лечебной помощи.

Правила работы с животными

Практические занятия по ветеринарной пропедевтике проводятся на больных и здоровых животных. Работа с животными, особенно больными, имеет ряд особенностей, поэтому от студентов требуется знание и строгое выполнение инструкций по технике безопасности, личной гигиене и ветеринарно-санитарных правил.

Во время работы с животными необходимо соблюдать следующие правила:

1) быть в халате и колпачке, а в отдельных случаях в специальной резиновой обуви и резиновых перчатках;

2) следить за чистотой рук и инструментов, мыть руки как до, так и после исследования каждого животного, а при подозрении на инфекционную болезнь нужно обработать руки дезинфицирующим раствором и принять меры согласно существующим инструкциям. Ногти пальцев рук должны быть коротко острижены и не иметь заусенцев и ран;

3) знать правила подхода к животным, методы их фиксации, методы предосторожности и всегда руководствоваться ими в практической деятельности;

4) соблюдать дисциплину и тишину во время работы. Некоторые методы исследования основаны на восприятии звуковых шумов (перкуссия и аускультация), правильно уловить и оценить которые можно только при наличии полной тишины. Также всевозможные выкрики и шум пугают животное, что может привести к его беспокойству;

5) проводить исследование животных по определенному плану, исследовать один орган за другим, что создает представление о всем организме в целом. Систематичность исследования животного уменьшает возможность случайного пропуска важных симптомов, позволяет обобщить обнаруженные изменения и дать клиническую оценку результатов исследования.

Обращение с животным должно быть спокойным, нельзя внезапно прикасаться к какому-либо участку тела. Недопустимы побои, угрозы, грубый оклик и резкие движения. Нужно работать с животным так, чтобы оно видело или чувствовало все движения исследую-

щего. Подходя к животному, его ласково окликают и успокаивают поглаживанием: крупный рогатый скот в области межчелюстного пространства, по шее, лопатке, за ушами; лошадей – под гривой, в области лопатки или крупа; свиней и собак – в любой части тела; кошек – по спине, между ушами.

Подходить к животному нужно с боку, не очень быстро, но и не очень медленно. Следует учитывать поведение животного, движение ушами, выражение глаз. Не рекомендуется опускаться на колени и приседать. При исследовании животного необходимо помнить о собственной безопасности. Так лошадь может ударить передней или задней конечностью, укусить; крупный рогатый скот – нанести травму задней конечностью или рогами; верблюды – ударить задней конечностью или головой, укусить или обдать дурно пахнущим содержимым ротовой полости; хряки, кормящие свиноматки и собаки могут укусить; кошки – укусить или поцарапать; птицы – ударить клювом.

Применять принудительные меры фиксации возможно только тогда, когда ласковые и спокойные действия не эффективны и исследование становится невозможным. Каждый вид животного требует особого индивидуального подхода и обращения.

Фиксация животных

Фиксация животных осуществляется с целью обеспечения безопасности исследующего и обслуживающего персонала. Животных фиксируют наиболее подходящим способом, при котором оно не получит травмы в момент исследования, лечения, оперативного вмешательства.

Крупный рогатый скот. При беспривязном содержании коров, а также в условиях лагерного содержания используют станки или расколы с загонами. При индивидуальном исследовании коров фиксируют поднятием грудной конечности, путем выноса тазовой конечности назад, наложением путового ремня или веревки на задние конечности. Комолых коров удерживают на недоуздке или веревке, привязанной за шею и область носа; путем привязывания головы к столбу. Для взрослых животных, а также-быков производителей, применяют более грубые методы фиксации, которые направлены на укрощение животного, путем причинения боли путем сдавливания носовой перегородки пальцами, щипцами Гармса (или Кумсиева), накладывание закрутки на область ахиллова сухожилия; для быков производителей применяют палку-водило (от полутора до двух метров) с карабином, прикреплённую к носовому кольцу.

Лошадей для исследования подводят на недоуздке или уздечке. Конечности животного фиксируют путем поднятия грудной конечности или выноса тазовой конечности назад (предварительно зафиксировав голову), путем фиксации двух или трех конечностей путовым

ремнем или веревкой. Для беспокойных животных возможно применение всевозможных конструкций закруток: на губу, уху. Также возможно применение случной шлеи, носовых зажимов, узды.

Верблюдов в положении стоя можно зафиксировать в станке или с помощью закруток: на голень, ахиллово сухожилие. При повале животного все конечности в области пута подтягивают короткой веревкой к грудным конечностям. Одновременно голову и хвост тянут в сторону повала животного.

Свиней при их исследовании фиксируют в редких случаях. Крупных свиней фиксируют при помощи веревочной петли, наложенной на верхнюю челюсть или удерживая ее щипцами (К.П.Соловьева). Молодых свиней и поросят фиксируют, удерживая за уши или тазовые конечности. Также возможна фиксация путем повала или в станках (станок Троицкого).

Овец и коз фиксируют за рога и уши, также в станках и путем повала.

Собак фиксируют при помощи намордника или тесемки, которую оборачивают вокруг нижней и верхней челюсти.

Кошек фиксируют тесемочной петлей на верхнюю и нижнюю челюсти, после чего заворачивают в простынку или клеенку.

Пушных зверей исследуют с помощью наложения тесемочной петли на челюсти. Удобнее всего исследовать пушных зверей в клетках, с подвижными стенками.

Фиксация птиц. Фиксацию птиц проводят путем удержания одной рукой крыльев, а другой – конечностей. Крылья можно заводить одно за другое. Также необходимо следить за головой гусей и уток. Необходимо помнить, что при сдавливании грудной клетки птиц может произойти удушение.

При исследовании диких и сельскохозяйственных животных в отдельных случаях для успокоения и обездвиживания применяют нейролептики.

Контрольные вопросы

- 1. Какие правила при работе с животными следует соблюдать?*
- 2. Как нужно обращаться с животными при их исследовании?*
- 3. Как фиксировать крупных животных?*
- 4. Как проводить фиксацию мелких животных?*

ЗАНЯТИЕ 2 ОБЩИЕ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ КЛИНИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель занятия:

Ознакомиться с основными наиболее распространенными методами исследования животных.

Общие методы исследования

К общим или основным, методам клинического исследования животных относятся осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация и термометрия. Общие методы используют при исследовании каждого животного независимо от характера предполагаемого заболевания, и только после их проведения врач может решить, какой из дополнительных методов следует применить для распознавания или уточнения болезни.

Осмотр - inspectio—это самый простой и доступный метод исследования животных, поскольку для его осуществления не требуется каких-либо особых условий, за исключением хорошего освещения. Осмотр лучше проводить при дневном свете, так как искусственный свет создает меньшую освещенность, особенно нижних частей тела, что затрудняет их оценку и может привести к диагностическим ошибкам. Кроме того, при искусственном свете трудно уловить изменения цвета кожи и слизистых оболочек, что может быть причиной неправильного заключения. Осмотр проводят невооруженным глазом и в отдельных случаях с помощью зеркал и осветительных приборов.

Осмотр может быть общим, местным, индивидуальным или групповым. Сначала осуществляется общий осмотр, а затем – местный.

Общий осмотр – полный осмотр животного независимо от предположительной локализации болезненного процесса, при этом определяют телосложение, упитанность, положения тела в пространстве, состояние слизистых оболочек, кожи и шерстного покрова, выявляют места повреждения, возбуждения, угнетения и т.д.

Общий осмотр начинают с головы, затем осматривают шею, грудную клетку, живот, тазовую часть туловища и конечности. Осмотр проводят поочередно с правой и левой сторон, а также спереди и сзади. Это позволяет выявить как односторонние, так и двусторонние патологические изменения.

Местный осмотр – осмотр той области, которая соответствует локализации болезненного процесса. Он может быть наружным и внутренним. *Наружный осмотр* позволяет установить внешний вид и положение исследуемого органа и его частей (вытянутое положение головы и шеи при воспалении глотки, истечение экссудата из носовой полости и т.д.). *Внутренний осмотр*, в основном, проводят полых органов (глотка, гортань).

Групповойосмотр применяют при обследовании стад, отар, гуртов, табунов. Целью данного осмотра является получение сведений об общем состоянии соответствующих групп животных.

Индивидуальному осмотру подвергают каждое заболевшее или подозрительное на заболевание животное, поступившее на амбулаторный прием или стационарное лечение.

Пальпация (ощупывание) – palpatio– метод исследования, основанный на чувстве осязания. Этот метод применяют с целью изучения физических свойств тканей и органов, топографических соотношений между ними (величины, формы, консистенции, температуры, чувствительности и др.). При пальпации необходимо соблюдать общие правила, которые сводятся к тому, чтобы само ощупывание не причиняло боль или не напоминало собой щекотание. Пальпацию следует проводить легкими и мягкими движениями рук. Ее начинают со здоровых участков, а затем постепенно переходят на пораженные, сравнивая результаты исследования этих участков с данными, полученными на симметричных участках.

Различают поверхностную, глубокую и внутреннюю пальпации.

Поверхностная пальпация, когда исследованию подвергают наружные органы и ткани. Этот способ пальпации используют для определения силы сердечного толчка, движений грудной клетки, температуры и влажности тканей, болевой реакции, исследования артерий, области живота, суставов. Ее осуществляют одной или обеими ладонями, положенными свободно; ощупываемая область почти не надавливается. Легкими скользящими движениями последовательно обследуют всю область. Консистенцию и болезненность тканей определяют, надавливая на них кончиками пальцев. Если при этом необходимо установить степень болезненности, то пальпацию проводят постепенным и возрастающим давлением до возникновения у животного ответной реакции. В зависимости от приложенной силы судят о степени болезненности, о норме или патологии.

Глубокая пальпация это вид пальпации служит для детального исследования и более точного определения локализации патологических изменений под кожей, в мышцах или органах брюшной и тазовой полостей. Пальпацию проводят пальцами (четырьмя, тремя, одним), иногда кулаком с более или менее значительным давлением. К разновидностям глубокой пальпации относят:

- **скользящую пальпацию** используют для исследования органов, расположенных в глубине брюшной и тазовой полостей у мелких животных. Кончики пальцев проникают в глубь постепенно, во время наступающего при каждом вздохе расслабления мышечного слоя, и по достижении достаточной глубины скользят, последовательно ощупывая весь исследуемый участок;

- **проникающую пальпацию** проводят вертикально поставленными пальцами, значительно надавливая на наружную брюшную стенку, благодаря чему стенка вдавливается, и рука доходит до исследуемого органа. Этот вид пальпации применяют для исследования рубца или

заднего края печени у крупного рогатого скота. К проникающей пальпации также относится пальпация кулаком. Таким образом, устанавливают наполнение рубца, болевую чувствительность сетки у крупного рогатого скота;

- *бимануальная пальпация* – способ ощупывания обеими руками, при котором одной рукой исследуемую область или орган удерживают в определенном положении или подают навстречу другой пальпируемой руке. Таким образом, пальпируют глотку, гортань, пищевод. Этот вид пальпации с успехом применяют у мелких животных.

- *толчкообразную (баллотирующую) пальпацию* осуществляют тремя-четырьмя пальцами, прижатыми друг к другу (или кулаком), которые устанавливают на соответствующем участке, а затем проводят несколько коротких и сильных нажимающих движений (толчков). Этот метод используют при исследовании сетки, селезенки, плодов, а также больших опухолей в брюшной полости, при скоплении в ней жидкости.

Внутреннюю пальпацию осуществляют через прямую кишку (ректальное исследование). Чаще всего ее применяют при исследовании крупных животных. Данный вид пальпации дает представление о состоянии органов, расположенных в брюшной и тазовой полостях. Рукой, введенной в ротовую полость, можно ощупать язык, зубы, глотку, гортань, начальную часть пищевода.

Перкуссия – percussion – выстукивание – метод исследования, заключающийся в постукивании по поверхности тела животного с целью вызвать колебательное движение ее, чтобы по характеру получаемого звука судить о границах и физических свойствах органа, полости, лежащего под перкутируемой поверхностью.

Перкуссию следует проводить в небольшом закрытом помещении без посторонних шумов, затрудняющих оценку получаемых звуков. В этом случае звук в силу резонанса получается более четким и ясным.

Перкуссия позволяет:

- 1) установить границы органа и тем самым определить его величину;
- 2) определить качество перкуSSIONного звука и, следовательно, по его характеру сделать заключение о физическом состоянии органа.

Техника перкуссии

Различают перкуссию непосредственную и посредственную.

Непосредственная перкуссия характеризуется тем, что ее проводят кончиками одного-двух (указательного, среднего) слегка согнутых пальцев. Наносят короткие, отрывистые удары непосредственно по поверхности кожи исследуемой зоны. При этом возникают сравнительно слабые и нечеткие звуки, оценка которых представляет значи-

тельные трудности. Поэтому непосредственная перкуссия применяется ограниченно, главным образом, при выстукивании придаточных полостей лицевого черепа и воздухоносного мешка (щелчками).

Посредственная перкуссия, когда перкуSSIONные удары наносят не на поверхность кожи, а на прижатый к ней палец или плессиметр. Различают перкуSSION двух видов: дигитальная и инструментальная.

Дигитальная перкуссия состоит в том, что указательный или средний палец левой руки плотно прикладывают к исследуемой поверхности, а указательным или средним пальцем правой руки наносят короткие и отрывистые удары по тыльной стороне пальца, положенного на тело. Данный вид перкуSSION применяют часто при исследовании мелких животных и молодняка крупных, у которых наружные покровы тонкие и не являются препятствием для исследования внутренних органов. К недостаткам дигитальной перкуSSION относят сравнительно малую интенсивность звука и неглубокое распространение колебаний.

Инструментальная перкуссия удобна при исследовании крупных животных, ее проводят при помощи плессиметра и перкуSSIONного молоточка. Плессиметры – это ровные, различной формы и величины пластинки, изготовленные из металла, кости, дерева, пластмассы. ПеркуSSIONный молоточек должен иметь резиновую подушечку средней плотности, так как подушечка из твердой резины обуславливает появление чрезмерно громкого металлического звука, а из мягкой – тихих (шлепающих) звуков, что затрудняет их оценку. Молоточки бывают массой от 60 (для мелких животных) до 250 (для крупных) грамм.

Техника перкуSSION молоточком с плессиметром состоит в следующем: плессиметр, удерживаемый пальцами левой руки, плотно прижимают к исследуемой части тела и по нему наносят удары перкуSSIONным молоточком, который держат большим и указательным пальцами правой руки, так чтобы рукоятка была слегка подвижна, а удары наносились только за счет движения кисти. Удары молоточка должны быть короткими, отрывистыми, совершать их нужно перпендикулярно поверхности плессиметра, при этом ухо исследующего должно находиться на одном уровне с плессиметром. Силу перкуSSIONных ударов меняют в зависимости от цели перкуSSION и толщины грудной или брюшной стенки. При перкуSSION крупных хорошо упитанных животных наносят сравнительно сильные удары (с целью выявления глубоко (до 7 см) залегающих очагов патологии); при перкуSSION мелких животных и плохо упитанных животных, а также при перкуSSION поверхностно расположенных очагов перкуSSIONные удары наносят небольшой силы.

Также различают топографическую и сравнительную перкуSSION. *Топографической перкуссией* можно разграничить те или иные анатомические органы (легкие, сердце, печень, селезенка). Она осно-

вана на разнице звуков, получаемых при перкуссии различных органов, что связано с неодинаковой упругостью и степенью воздушности. Сравнительную перкуссию проводят на симметричных участках тела, например, на грудной клетке, где сравнивают полученный перкуссионный звук с полученным на симметричном участке.

По технике выполнения различают перкуссию *стаккато* и *легато*.

Перкуссия стаккато характеризуется отрывистыми, короткими, но сильными ударами молоточка. Этот вид перкуссии используют для выявления патологических изменений в органах.

Перкуссия легато проводят с задержкой перкуссионного молоточка на плессиметре. Его применяют для топографических исследований.

Перкуссионные звуки

Выстукивание тканей и органов вызывает колебательные движения, которые воспринимаются ухом исследователя как звук. Характер перкуссионного звука в основном зависит от количества воздуха в органе, его эластичности и напряжения.

Получаемые при перкуссии звуки дифференцируют по силе (громкости), продолжительности, высоте и оттенку (тембру).

По силе различают громкий (или ясный) и тихий (тупой) звук. Сила перкуторного звука зависит от амплитуды звуковых колебаний, которая определяется способностью совершать колебательные движения, и от силы удара. Амплитуда звуковых колебаний обратно пропорциональна плотности перкутируемого тела. Плотные органы (печень, селезенка, сердце, мышцы), скопление жидкости в полостях при перкуссии дают звук с малой амплитудой колебания, то есть тихий (тупой). Громкий перкуторный звук в норме может быть получен при перкуссии органов и полостей, содержащих воздух: легкие, рубец, гортань и др.

Продолжительность перкуторного звука зависит от плотности и напряжения ткани. Чем больше первоначальная величина амплитуды, тем больше требуется времени чтобы она уменьшилась и стала равной нулю и, следовательно, тем продолжительнее звук. Так, если при перкуссии здорового легкого возникает громкий перкуссионный звук с большой амплитудой звуковых колебаний, то и продолжительность его будет значительной. Если же проводить перкуссию над плотным органом, не содержащим воздуха, то звук будет тихий с меньшей амплитудой, следовательно, и продолжительность его будет меньше.

Высота звука зависит от частоты звуковых колебаний: чем чаще колебания, тем выше звук, и наоборот.

По *оттенку (тембру)* различают звуки тимпанический, нетимпанический (атимпанический) и звук с металлическим оттенком. *Тимпанический* звук характеризуется более правильными периодическими

колебаниями, вследствие чего он приближается к тону. *Нетимпанический (атимпанический) звук*, в отличие от тимпанического, содержит много дополнительных непериодических колебаний и, следовательно, является шумом.

Тимпанический перкуссионный звук возникает при перкуссии полостей, содержащих воздух. У здоровых животных его отмечают при перкуссии желудка, кишечника, гортани, а в патологических случаях – над кавернами в легких, при пневмотораксе, потере эластичности легких (ателектаз, воспаление и отек легких в определенной фазе).

Над большой гладкостенной полостью в легком перкуссионный звук будет тимпаническим, напоминающим звук, получаемый при ударе по металлу. Его называют звуком с *металлическим оттенком*.

В норме при перкуссии легких звук громкий, продолжительный, низкий. Он получил название *ясного легочного звука*.

При перкуссии области сердца, не покрытой легкими, печени, мышц перкуссионный звук тихий, короткий и высокий, этот звук называется *тупым*.

Аускультация – auscultation – метод исследования, при помощи которого воспринимают звуки, образующихся в функционирующем органе (сердце, легкие, кишечник), а также в полостях (грудная, брюшная), для того чтобы по их характеру сделать заключение о состоянии исследуемого органа.

Аускультацию лучше проводить в закрытом помещении, чтобы посторонние шумы не заглушали звуки исследуемого органа. Аускультировать животных надо после того, как они успокоятся, привыкнут к незнакомой обстановке. Ее осуществляют при диагностике болезней сердечно-сосудистой, дыхательной и пищеварительной систем.

При аускультации выявляют звуки, самостоятельно возникающие при деятельности сердца, желудка, кишечника, легких и других органов, вызывающие колебания тканевых структур. В процессе исследования необходимо широко пользоваться сравнением одноименных звуков у одного и того же животного (например, дыхательных шумов справа и слева) или у разных животных, но одинакового вида, возраста, пола, породы и упитанности. При аускультации надо различать звуки по силе (громкости), продолжительности и высоте. Поскольку при работе органов возникают слабые звуки, то их можно улавливать либо при непосредственном прикладывании уха к телу животного, либо при помощи инструментов – стетоскопов и фонендоскопов.

Аускультация делится на непосредственную, посредственную, или инструментальную. В практике широко применяются оба способа.

Непосредственная аускультация широко распространена в клинической практике. Для ее проведения исследуемую часть тела в гигиенических целях, а также для устранения звуков, возникающих при

соприкосновении ушной раковины врача с шерстным покровом животного, покрывают простынкой или полотенцем, и выслушивают шумы, которые образуются в работающем органе.

При непосредственной аускультации звук не ослабляется и не изменяет своих свойств. Широкая поверхность ушной раковины позволяет собирать звуки с большой поверхности тела, что значительно ускоряет исследование. Однако у мелких животных не всегда можно точно определить локализацию звуков из-за больших размеров выслушиваемого участка. При непосредственной аускультации легче устраняются побочные явления, например, звук трения шерсти.

Посредственная аускультация - метод исследования, когда выслушивание проводят с помощью стетоскопов и фонендоскопов. Она наиболее гигиенична и позволяет изолировать звуки с ограниченных участков, что бывает важно, особенно при исследованиях сердца (патологии клапанного аппарата). Применение стетоскопов и фонендоскопов дает возможность обследовать животное, находящиеся в любом положении, даже при его вынужденном лежании; указанными инструментами удобно пользоваться и при обследовании мелких животных. Однако при инструментальной аускультации несколько искажается естественный характер звуков, возникающих при деятельности сердца, легких и пищеварительных органов.

Существует 2 вида стетоскопов: гибкий и твердый. Твердый выглядит в виде трубки с воронкообразным расширением; широкую часть прикладывают к исследуемой области, а противоположную, узкую – к уху врача. Гибкий стетоскоп представляет собой трубку с рас-трубом, приставляемой к выслушиваемой части тела, и резиновых трубок, соединяющихся при помощи ушных олив с ушами исследователя. Этот стетоскоп несколько изменяет характер выслушиваемых звуков, так как резиновые трубки лучше проводят низкие звуки, чем высокие; кроме того, они могут пропускать посторонние шумы.

Фонендоскоп – инструмент для выслушивания, усиливающий звук за счет мембраны и резонирующей камеры. Фонендоскоп в большей степени, чем гибкий стетоскоп, искажает звук, к которому обычно примешиваются посторонние шумы от колебания мембраны и стенок резиновых трубок.

Последнее время широкое распространение получили стетофонендоскопы, сочетающие гибкий стетоскоп и фонендоскоп.

Термометрия – *thermometria* – один из обязательных методов клинического исследования животных, имеющий важное диагностическое значение. При некоторых внутренних болезнях повышение или понижение температуры тела отмечают еще до появления других при-

знаков; показатели термометрии позволяют следить за ходом болезни и результатами лечения, а при инфекционных болезнях поголовную термометрию используют как метод раннего выявления заболевших животных.

В ветеринарной практике используют максимальные термометры Цельсия. Температура тела у всех видов животных измеряется ректально (в прямой кишке). Протезированный термометр вставляют до нижней части отсчетной шкалы, затем начальную часть покрывают вазелином и вводят в прямую кишку. Термометры прикрепляют специальными жомками-нахвостниками. По истечении 5 минут термометр извлекают, вытирают ватой от слизи и частичек кала и по шкале читают результат.

Таблица 1 – Температура тела здорового животного

Вид животного	Нормальная температура тела здорового животного
1	2
КРС	38,5 – 40,0
Лошадь	37,5 – 39,0
Свиньи	40,0 – 42,0
МРС	37,5 – 38,5
Птица	38,5 – 39,5
Кролик	37,5 – 39,5
Собака	38,0 – 40,0

Строптивых животных предварительно фиксируют, мелких животных фиксируют так, чтобы исключить резких движений тазовой частью туловища.

Специальные методы исследования

К специальным методам исследования относятся кардиография, зондирование желудка, катетеризация и другие инструментальные, клинические и лабораторные методы. Их проводят не во всех случаях, а только после обследования животных общими, или основными, методами.

Контрольные вопросы

1. Что такое осмотр и какие виды осмотра вам известны?
2. Каким образом проводят пальпацию, ее разновидности?
3. Цель и техника проведения перкуссии?
4. Перкуссионные звуки?
5. Что такое аускультация и как ее проводят?
6. Как измеряют температуру у животных?

ЗАНЯТИЕ 3

ПОРЯДОК КЛИНИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ БОЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ

Цель занятия:

Изучить план клинического исследования животных; приобрести практические навыки по регистрации животных, сбору анамнеза.

План клинического исследования

I. Предварительное ознакомление с больным животным:

- 1) Регистрация животного;
- 2) Сбор анамнеза (vitae et morbi)

II. Клиническое исследование животного.

A. Общее исследование:

- 1) Определение габитуса;
- 2) Исследование видимых слизистых оболочек;
- 3) Исследование волосяного (шерстного) покрова, кожи и под-
кожной клетчатки;

4) Исследование лимфатических узлов;

5) Измерение температуры тела.

Б. Специальные исследования (исследования по системам):

- 1) Сердечно-сосудистой системы;
- 2) Дыхательной системы;
- 3) Пищеварительной системы;
- 4) Мочевой системы;
- 5) Нервной системы;
- 6) Системы крови.

В. Дополнительные исследования

1) Лабораторные:

- а) биохимические
- б) гематологические,
- в) серологические,
- г) микроскопические,
- д) аллергические и др.

2) Инструментальные:

- а) рентгенологические;
- б) кардиографические;
- в) УЗИ, эндоскопические исследования и др.;
- 3) функциональные.

Предварительное ознакомление с больным животным

Каждое больное животное, поступившее в лечебное учреждение, подлежит *регистрации*. Регистрация проводится на основании данных опроса владельца или предоставленных документов, а также результатов осмотра.

Цель регистрации –получить полное описание всех индивидуальных особенностей, позволяющее узнать это животное среди других.

В амбулаторном журнале приема отмечают дату поступления животных на прием, сведения о владельце и его адрес, далее отмечают вид животного, кличку, номер, породу, пол, возраст, его массу, масть и отметины.

Вид животного необходимо указывать в документах потому, что в зависимости от вида животных существуют не только анатомические и физиологические различия, но и патология проявляется у них неодинаково. При лечении и выборе лекарств также необходимо учитывать видовую принадлежность. Существуют болезни, свойственные только одному какому-то полу, а такие половые различия, как беременность у самок, кастрация у самцов, оказывают влияние на ряд показателей клинического статуса, на возникновение и течение некоторых болезней. С возрастом связана резистентность организма, а также предрасположенность к некоторым болезням. Масть и отметины также имеют клиническое значение. Живую массу животного учитывают при дозировке лекарственных веществ.

Анамнез – предварительные сведения, собранные о животном до клинического исследования. Эти сведения можно получить из ветеринарной и зоотехнической документации, от обслуживающего персонала или владельца животного при его опросе. Анамнез имеет большое практическое значение, а в отдельных случаях – решающее для установления диагноза, поэтому сбор этих сведений должно быть тщательным и достаточно полным. Анамнез должен включать данные об условиях содержания, полноценности рационов, продуктивности, заболеваемости.

Анамнестические данные состоят из двух частей. Та часть анамнеза, которая характеризует животное до момента заболевания, называется *анамнезом жизни*, или *anamnesis vitae*. Сведения, относящиеся непосредственно к заболеванию, принято называть *анамнезом болезни*, или *anamnesis morbi*.

Анамнез жизни имеет целью выяснить происхождение и условия жизни животного, а именно:

1) происхождение животного – уточняют дату его рождения и характеристику родительской пары; для приобретенного животного указывают сведения о приобретении животного, указывают, когда и откуда оно поступило, что известно о нем и о хозяйстве, в котором оно раньше находилось;

2) кормление и водопой – состав рациона, происхождение и качество кормов, режим кормления; характеристика водоемисточника, качество воды, частота поения;

3) содержание и уход – под открытым небом, в помещении, состояние микроклимата (температура, влажность, освещенность, состав воздуха), санитарно-гигиенические условия (грязно, сыро, наличие сквозняков); качество ухода, производственная чистка, моцион;

4) назначение животного – находится на доращивании, откорме, служит для получения молока; продуктивность;

5) для самок – беременность, роды, болезни вымени.

Анамнез болезни– сведения, которые должны отражать развитие болезни от ее начала и до настоящего времени. Цель анамнеза болезни выяснить следующие вопросы: Когда и при каких обстоятельствах заболело животное? В чем проявляется болезнь? Кто и как лечил животное? Дополнительно узнают об общем состоянии пациента, выясняют аппетит, позыв к питью, не отмечался ли понос, кашель, одышка и другие расстройства, не болеют ли другие животные в данном хозяйстве или соседнем.

Контрольные вопросы

1. Каков план клинического исследования больного животного?

2. Перечислите составные части регистрации животных.

3. Что такое анамнез и виды анамнеза?

ЗАНЯТИЕ 4

ОБЩЕЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИВОТНЫХ. (ЧАСТЬ 1)

Цель занятия:

Приобрести практические навыки по определению габитуса, о позе и движениях животного; научиться определять телосложение, конституцию и темперамент животных.

Общее обследование включает определение габитуса состояния слизистых оболочек, кожи, лимфатических узлов и измерение температуры тела.

Под *габитусом* подразумевают наружный вид животного в момент исследования, определяемый по совокупности внешних признаков, характеризующих положения тела, телосложения, упитанность, конституцию и темперамент.

Определение габитуса позволяет получить важные в диагностическом отношении признаки заболевания, составить представление об общем состоянии животного.

При обследовании группы животных осмотром можно выявить изменения внешнего облика, выделить больных и подозрительных на заболевание. После выявления наружных признаков проводят тщательное обследование животного с целью определения характера за-

болевания. Данные о состоянии животного, получаемые в начале исследования, нужно контролировать повторными обследованиями, учитывая, что внешние признаки состояния больного весьма динамичны.

Положение тела, или поза, животного может быть естественное (физиологическое) стоячее или лежащее, и вынужденное стоячее или лежащее. При некоторых болезненных состояниях животные принимают неестественные позы или совершают вынужденные движения.

Здоровые животные легко изменяют положение тела. Рогатый скот чаще лежит, особенно после приема корма, обычно на животе с подогнутыми под себя конечностями. Крупный рогатый скот поднимается сравнительно медленно. Встают быстро. Здоровые лошади обычно стоят, особенно днем. Лежат в основном на боку, вытянув конечности. При приближении человека или животного другого вида лошади встают. Свиньи после приема корма чаще лежат и обычно не реагируют на приближение человека.

Животные нередко не хотят подниматься после приема корма, тяжелой или длительной работы, при высокой внешней температуре, а иногда просто из-за нежелания изменить удобную для них позу. Поэтому вынужденным положением считают лишь тогда, когда меры воздействия, направленные на то, чтобы животное встало (окрики, показ вкусного корма, похлопывание по частям тела) не дают результата.

Животное удобнее обследовать в стоячем положении. Мелких животных обычно ставят на стол, а при исследовании печени, селезенки, мочевого пузыря им придают лежащее положение.

Вынужденные положения тела. У больных животных возможны вынужденные стоячее и лежащее положения и неестественные позы.

Вынужденное стоячее положение наблюдают в основном у лошадей при истощении, столбняке, плеврите, тяжелых одышках, возникающих при пневмонии, острой альвеолярной эмфиземе, а также при заболеваниях мозга (водянка желудочков мозга). При заболеваниях легких и плеврите стоячее положение значительно облегчает затрудненное дыхание. В исключительных случаях животное ложится при плеврите и то на больную сторону. У крупного рогатого скота вынужденное стоячее положение отмечают при травматическом перикардите.

Вынужденное лежащее положение у крупных животных отмечают в качестве характерного симптома лишь при немногих заболеваниях. У крупного рогатого скота его наблюдают при послеродовом парезе, тяжелой форме кетоза, иногда перед отелом и после отела. У лошадей вынужденное лежащее положение характерно для паралитической миоглобинурии, энцефаломиелита, травматического поражения мозга. При других заболеваниях у крупных животных эта поза обычно свидетельствует о тяжелом состоянии животного.

У мелких животных вынужденное лежачее положение наблюдается гораздо чаще. Оно характерно для тяжелого течения многих заболеваний. Свиньи при этом зарываются в подстилку, собаки, кошки, пушные звери лежат, забившись в угол.

Неестественные позы служат ценными симптомами при ряде заболеваний. Коровы при травматическом перикардите стоят с вытянутой вперед головой, локтевые суставы повернуты наружу, спина сгорблена, тазовые конечности выдвинуты вперед под живот. При родильном парезе и кетозе коровы вынужденно лежат, шея искривлена, голова положена на грудную стенку. Коровы, больные вагинитом, а также при заболеваниях матки стоят со сгорбленной спиной и высокоподнятым хвостом, часто принимают позу мочеиспускания, широко расставляя тазовые конечности. Вытянутое положение головы наблюдают при фарингите. При заболеваниях головного мозга животные временами упираются головой в стену или в кормушку. При заболевании лошадей столбняком отмечают характерную позу: лошади стоят с вытянутой и приподнятой головой, широко расставленными конечностями, оттянутыми назад ушами, с напряженно выпрямленной спиной, приподнятым хвостом, третье веко выступает из глазной щели. При тяжелых заболеваниях животные стоят с опущенной вниз головой, опущенными ушами.

Вынужденные движения произвольны и проявляются в виде блуждания, манежных, вращательных и валькообразных движений, вперед или назад. Вынужденные движения возникают при поражениях головного мозга.

Бесцельное блуждание регистрируют тогда, когда животные в состоянии угнетения бесцельно бродят, постоянно меняя место, при этом шатаются, спотыкаются, лезут на стены, кормушки, останавливаются в оцепенении или изменяют направление движения. Они слабо или совершенно не реагируют на внешние раздражители. Встретив препятствие, животное останавливается или падает, но продолжает проделывать привычные движения. Бесцельное блуждание наблюдается при поражениях головного мозга и функциональных его расстройствах, при кетозе крупного рогатого скота, ценурозе овец.

Манежные движения – это продолжительное координированное движение по кругу в одном направлении. Если диаметр круга не меняется, то движения могут продолжаться часами; если же диаметр постепенно уменьшается то, животное со временем начинает вращаться с изогнутым туловищем на одном месте и падает. Манежные движения появляются вследствие одностороннего поражения мозжечка, заднего отдела зрительного бугра, средней части полосатого тела, а также в результате частичного нарушения центральных двигательных путей.

Вращательные движения – вращения тела животного вокруг одной из конечностей, чаще по часовой стрелке. Они возникают при поражении мозжечка, параличе вестибулярного нерва.

Движения вперед, когда у животного появляется неукротимое стремление двигаться вперед. В этом случае движения торопливые, конечности заплетаются, отмечается шаткость зада. Животные спотыкаются, иногда падают и даже опрокидываются. Движение вперед наблюдают при воспалительных и паразитарных заболеваниях головного мозга, инфекционном энцефаломиелите, очаговом поражении больших полушарий мозга и зрительных бугров, сетчатки глаза.

Движение назад обычно связано с тоническими сокращениями мышц затылка и спины. В этом случае голова запрокидывается, тазовые конечности прогибаются, координация движений нарушается. Движение назад приводит к падению и даже опрокидыванию. Его отмечают при инфекционном энцефаломиелите и церебрально-спинальном менингите.

Валькообразные движения представляют собой вращение тела лежащего животного вокруг продольной оси. Движения нередко отмечают у собак, кошек и особенно птиц. Они возникают при одностороннем поражении вестибулярного нерва, ножек мозжечка.

Телосложение – это степень развитости костяка и мышц. Его определяют осмотром, иногда при помощи измерительных приборов, учитывая породу животного, так как экстерьер у разных пород неодинаков.

Различают сильное (правильное, хорошее), среднее и слабое (неправильное, плохое) телосложение.

Сильное (правильное) телосложение характеризуется хорошим развитием костяка и мышц. У животных голова крупная, шея короткая, грудная клетка широкая и глубокая, ребра крутые с широкими межреберными промежутками, спина и поясница короткие, круп широк, конечности сильные, с широкими суставами и массивными мышцами. У них хорошо развиты легкие, сердце и кишечник, повышена устойчивость к вредным факторам внешней среды. Такие животные более выносливы при заболеваниях. Однако есть болезни, которыми болевают животные преимущественно сильного телосложения и хорошей упитанности.

Слабое (неправильное) телосложение отличается плохим развитием мышц и костяка. У животных легкая, сухая голова, тонкая и длинная шея, узкая грудная клетка, длинная спина и поясница, длинные и тонкие конечности. Плохое телосложение нередко является следствием поражений спинного мозга, заболевания рахитом, остеодистрофией, суставным ревматизмом. Животные слабы, предрасположены к заболеваниям, переносят их тяжелее, а некоторые болезни (пневмония) часто принимают длительное течение.

Упитанность. По состоянию упитанности судят об уровне обмена веществ в организме, правильности и полноценности кормления животного. У короткошерстных животных упитанность определяется осмотром наружных форм тела, у длинношерстных животных (коза, овца) и птиц, помимо осмотра, используют пальпацию. О состоянии упитанности животных при их осмотре судят по контурным линиям, то есть по округлости и законченности, или напротив, угловатости. Пальпацией можно установить степень развитости подкожной клетчатки, объем и упругость мышц.

Различают хорошую, удовлетворительную, неудовлетворительную (плохую) упитанность, истощение, ожирение. Сильное истощение с выраженной анемией и атрофией мышц называю *кахексией*. В зоотехнической практике при товарной оценке животных используют другую классификацию упитанности: высшая, средняя, низшая. При хорошей упитанности контурные линии тела округлы; кости скрыты под эластичной тугой и подвижной кожей; костные выступы сглажены; костные ямки прикрыты жировой подушкой. К повышенному отложению жира наиболее предрасположены скороспелые породы крупного рогатого скота, лошади тяжелых пород, комнатные собаки, кошки, кастрированные животные и особенно свиньи. Обильное отложение жира с явлениями функциональных расстройств называется *ожирением*.

При удовлетворительной упитанности мышцы развиты умеренно, форма туловища угловатая; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают нерезко, отложение подкожного прощупывается у основания хвоста, на седалищных буграх и в коленной складке (щупе).

При неудовлетворительной упитанности контурные линии тела резки, угловаты; кости туловища выступают, особенно костные бугры, ребра, остистые отростки; живот подтянут. При истощении эти признаки более резко выражены, отмечают костные выступы и глубокие ямки на голове, западение пахов и глаз, втягивание межреберий и ануса.

Плохую упитанность регистрируют при недостаточном кормлении, отсутствии аппетита, нарушении пищеварения, длительных поносах, гнойно-воспалительных процессах, диабете, затяжной протеинурии, нефрите и нефрозе, кровотечениях и гемолитических процессах, кровепаразитарных заболеваниях. Истощение часто возникает при хронических инфекционных и инвазионных болезнях (туберкулез, паратуберкулез, диктиокаулез, фасциолез и пр.).

Иногда исхудание наблюдают на определенных частях тела, даже при хорошей общей упитанности животного. Оно может быть последствием мышечной атрофии при заболеваниях суставов, атрофии мышц крупа при дряблых параплегиях, при эозинофильном миозите у собак.

Темперамент – это быстрота и степень реакции животного на различные внешние раздражители. Его определяют наблюдением за поведением животного, выражением его глаз, движениями ушных раковин («игрой ушами») и оценкой быстроты и степени выраженности реакции на внешние раздражители. Различают темперамент живой и флегматичный (инертный).

Живой темперамент характеризуется способностью к быстрому восприятию. Животные внимательны; чутко реагируют на внешние раздражители, отвечая «игрой ушами», изменением выражения и взгляда, положения головы; проявляют нетерпение перед работой, дачей корма, торопливость в еде; обладают быстрыми, сильными, энергичными движениями. Такие животные нередко пугливы, злы, упрямые и непослушны. У молодых животных темперамент обычно живой и игривый. С животными, имеющими живой темперамент, необходимо обращаться осторожно, в некоторых случаях необходимо прибегать к дополнительным методам фиксации, ибо они могут быть агрессивными по отношению к людям, окружающим животным, и наносить им травмы.

Флегматичный темперамент проявляется менее быстрой реакцией на внешние раздражители. Такие животные нередко малоподвижны, ленивы. Старые животные флегматичны.

При определении темперамента обращают внимание на *нрав (характер)* животного. Под нравом подразумевают совокупность индивидуальных психических особенностей данного животного, проявляющихся в его поведении, отношении к человеку и другим животным. Различают нрав добрый и злой. Добрый нрав чаще бывает у животных сильного уравновешенного подвижного типа нервной системы. Животным с добрым нравом в обычной спокойной обстановке добродушно относятся к обслуживающему персоналу, сравнительно спокойны при клиническом исследовании. Злой нрав встречается у животных сильного неуравновешенного типа нервной системы. Такие животные нередко проявляют агрессивность по отношению к другим животным и человеку.

Конституция – это совокупность анатомо-морфологических особенностей организма, сложившихся на основе наследственных и приобретенных свойств и определяющих его функциональные возможности и реактивность на эндо- и экзогенные факторы, а также на продуктивность животных.

По классификации П.Н.Кулешова животных по развитию костяка, мышц, кожи и подкожной соединительной ткани делят на четыре типа: грубый, нежный, плотный и рыхлый (сырой).

Грубая конституция характеризуется массивным, грубым и тяжелым костяком, большой и тяжелой головой, толстой кожей с жестким, грубым волосяным покровом, неодинаковым по толщине и неравномерно покрывающим различные участки тела. Мышцы хорошо развиты, объемисты, со слабо развитой жировой и соединительной тканью. Животные потребляют большое количество корма при относительно низкой продуктивности.

Нежная конституция отличается легкой головой, тонкой шеей и тонкими длинными конечностями. Кожа тонкая, складчатая, особенно на шее и вымени, покрыта тонкими, короткими и редкими волосами. Мышцы, соединительная и жировая ткани развиты слабо. Обмен веществ интенсивный. Темперамент живой.

Плотная (сухая) конституция характеризуется слабым развитием соединительной и жировой тканей. Мышцы, суставы и сухожилия четко очерчены. Кожа тонкая, плотно прилегающая. Мышцы плотные; кости и сухожилия крепкие. Обмен веществ интенсивный. Органы кровообращения, дыхания и пищеварения хорошо развиты и имеют большую функциональную способность. Темперамент живой. Животные этого типа конституции устойчивы к вредным факторам внешней среды.

Рыхлая (сырая) конституция отличается хорошим развитием жировой и соединительной тканей. Голова массивная, шея короткая, туловище массивное, округлое, грудь глубокая и широкая, конечности короткие. Мышцы объемистые, кожа толстая, волосы нежные, редкие. Движения животного медленные. Темперамент флегматичный. Животные склонны к ожирению. Устойчивость этого типа конституции к воздействию внешней среды невысокая.

Чистые типы конституции встречаются сравнительно редко. Чаще бывает сочетание различных типов. Грубая и плотная конституция встречается у крупного рогатого скота рабочего направления. Нежная и рыхлая конституция свойственны для животных мясных пород. Сочетание нежной и плотной конституции характерно для молочного скота.

Основные типы конституции у лошадей - легкий, тяжелый и мускулярный (по В.И.Зайцеву).

Легкий (астенический) тип характеризуется длинной и относительно глубокой грудной клеткой, последнее ребро близко подходит к переднему углу подвздошной кости. Голова легкая, нижняя челюсть и жевательные мышцы относительно слабо развиты, шея длинная, живот подтянут. Легкие значительной величины, сердце большое, кровеносные сосуды разветвленные, кишечник сравнительно короткий, печень небольшая. У таких лошадей повышена дыхательная функция. Тип нервной деятельности сильный, уравновешенный, подвижный. К легкому типу относят большинство скаковых и рысистых лошадей.

Тяжелый (пикнический) тип характеризуется массивной головой, с сильно развитыми нижней челюстью и мышцами, короткой шей и короткой грудной клеткой, массивным крупом, объемистым животом и склонностью к отложению жира. Ритм сердца и дыхания сравнительно редкие. Тип высшей нервной деятельности сильный, уравновешенный инертный или подвижный. Лошади тяжелого типа обладают большой силой и медлительностью движений. К этому типу принадлежат тяжеловозы.

К мускулярному типу относятся лошади с массивной мускулатурой, хорошо развитой и глубокой грудной клеткой. Они сильны, подвижны и обладают большими респираторными возможностями. Тип высшей нервной деятельности такой же, как и у тяжелого типа лошадей. К этому типу причисляют упряжных лошадей.

У животных в зависимости от типов конституции существуют особенности развития и течения патологического процесса. У лошадей тяжелого типа чаще возникают заболевания органов пищеварения, а у животных легкого типа отмечают болезни органов дыхания и сердечно-сосудистой системы.

Контрольные вопросы

1. Что такое габитус? Классификация положений тела в пространстве?
2. Что понимается под телосложением животного?
3. Какая бывает упитанность, как она определяется?
4. Что понимается под темпераментом, какой он бывает?
5. Классификация конституции животного.

ЗАНЯТИЕ 5

ОБЩЕЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИВОТНЫХ (ЧАСТЬ 2)

Цель занятия:

Овладеть методами исследования слизистых оболочек, кожи, волосяного покрова и лимфатических узлов. Приобрести навыки измерения температуры тела у разных видов животных.

Исследование слизистых оболочек

При общем исследовании обычно ограничиваются осмотром слизистых оболочек конъюнктивы, носа, рта и влагалища.

У крупного рогатого скота конъюнктива матово-красная, реже бледно-розовая; склера бледно-розовая; слизистая оболочка носа и ротовой полости бледно-розовая с желтушным оттенком под уздечкой языка; слизистая оболочка влагалища бледно-розовая со слабо-желтоватым оттенком.

У овец, коз и свиней слизистые оболочки по окраски такие же, как и крупного рогатого скота, но несколько светлее. У лошадей конъюнктива розовая. Под воздействием различных физиологических факторов оттенки ее могут изменяться от бледно-розового до розово-красного. Цвет слизистой оболочки влагалища варьируется от бледно-розового до красного, нередко с желтоватым оттенком.

У верблюда конъюнктива ярко-розово-красная, слизистая оболочка носа розово-красная или красная.

У собак, кошек конъюнктива бледно-розовая, при возбуждении животного быстро приобретает розово-красную окраску. Слизистая оболочка рта бледно-розовая, нередко с пигментацией.

У птиц слизистая оболочка ротовой полости и гортани бледно-розовая или розовая.

При исследовании слизистых оболочек обращают внимание на их цвет, припухание, наложения, влажность, целостность.

Изменение цвета слизистых оболочек

Диагностическую ценность имеют бледность (анемичность), покраснение (гиперемия), синюшность (цианоз) и желтушность (иктерус).

Бледность слизистых оболочек может быть при анемиях, коллапсе, обильных кровоизлияниях или перераспределения крови в организме, а также при истощении, при инвазионных и инфекционных заболеваниях (туберкулез, фасциолез, пироплазмоз, сальмонеллез). В случаях побледнения слизистая оболочка приобретает фарфорово-белый оттенок. Быстрое побледнение слизистых оболочек отмечают при внутренних кровоизлияниях вследствие разрыва крупных сосудов селезенки, печени, почек.

Покраснение слизистых оболочек оценивают, как патологический симптом лишь после исключения физиологических влияний. У здоровых животных оно может быть вследствие возбуждения, напряженной работы, особенно при высокой внешней температуре. По распространению покраснения могут быть разлитыми (диффузными) или ограниченными, а по характеру – гиперемическими или геморрагическими.

Покраснения в основном бывают гиперемического характера. Они возникают при многих заболеваниях. Геморрагические покраснения образуются вследствие кровоизлияний на слизистую оболочку. Они бывают точечные, полосчатые, пятнистыми различной формы и величины. Такие покраснения наблюдаются при септицемии, сибирской язве, кровопятнистой болезни лошадей.

Цианоз слизистых оболочек характеризуется синеватой окраской различной интенсивности вследствие скопления в периферической крови редуцированного гемоглобина, при расстройстве кровооб-

ращения в малом круге или в результате уменьшения газообмена в легких. Синюшность слизистых оболочек наблюдается при болезнях миокарда, пороках сердца, перикардите, при застойных и воспалительных процессах в легких, при заболеваниях желудка, компрессии грудной клетки. При сильном цианозе синюшная окраска хорошо заметна на носовом зеркальце, сосках и вымени, на пяточке, губах, ушах, на гребне и сережках.

Желтушность слизистых оболочек проявляется вследствие увеличения в крови билирубина. Ее обнаруживают в первую очередь на склере. В зависимости от количества билирубина в крови окраска может варьироваться от желтоватого до лимонно-желтого цвета.

Припухания слизистых оболочек. Припухание, набухание или отечность слизистых оболочек возникают вследствие серозного пропитывания слизистой и подслизистой ткани (воспалительный отек), иногда в результате застой крови. Припухания наблюдают при гастрите у лошадей, злокачественной катаральной горячке, чуме собак и птиц, сибирской язве крупного рогатого скота.

Наложения на слизистых оболочках образуются вследствие выделения серозно-фибринозного экссудата с наличием большого количества лейкоцитов, эритроцитов и десквамированных эпителиальных клеток.

Влажность слизистых оболочек. У здоровых животных слизистых оболочки умеренно влажные. При воспалительных процессах влажность слизистых оболочек носа, ротовой полости и влагалища может быть понижена (сухость).

Нарушение целостности слизистых оболочек. В результате механических и химических воздействий на слизистых оболочках могут образовываться раны, эрозии трещины, язвы и рубцы.

Исследование кожи и волосяного покрова

Физиологические свойства кожи

При исследовании физиологических свойств кожи обращают внимание на состояние волосяного покрова и кожи.

Исследование волосяного покрова включает определение длины волос, их направления, блеска, прочности удержания в коже, эластичности.

При оценке длины и направления волос следует учитывать то, что даже у одного и того же животного на различных участках они неодинаковы. Кроме того, большое влияние на длину и направление волос оказывают времена года, характер кормления и условия содержания животных. Так, летом у крупного рогатого скота волосяной покров короткий, гладкий, плотно прилегает к коже и направлен преимущественно в одну сторону. У здоровых, хорошо упитанных жи-

вотных, волосы отличаются заметным блеском, особенно на спине, крупе, боковых поверхностях груди, где они отсвечивают и кажутся покрытыми глянцем. Взъерошенные и тусклые волосы, торчащие клочьями в разных направлениях, свидетельствуют либо о наличии какой-то болезни, либо о неправильном содержании.

Облысение, или алопеция, т.е. выпадение шерсти, встречается при болезнях, сопровождающихся зудом, расстройством обмена веществ, а также при линьке. Чтобы определить, крепко ли держатся волосы, их захватывают пальцами и легкими усилиями пытаются выдернуть; у здоровых животных при таком исследовании волосы почти не выдергиваются. Обширные алопеции иногда возникают у молодых животных при заболеваниях органов пищеварения, гипо- и авитаминозах, недостатке в кормах цистина.

Сечение волос (трихорексис). Волосы на пораженных участках (обычно круглой формы) обламываются и поэтому кажутся коротко остриженными, на изломе они расщепляются в виде кисти.

Поседение волос связано с нарушением образования пигмента в волосяных сосочках. Поседение у старых животных считается физиологическим состоянием. Местное поседение возникает при глубоких воспалительных процессах кожи. Общее быстрое поседение может быть при некоторых инфекционных болезнях.

Изменение цвета кожи. Цвет кожи зависит от наличия в ней пигмента и его количества, толщины кожи и кровенаполнения ее сосудов. У большинства животных кожа непигментирована. При исследовании кожи, так, как и при исследовании слизистых оболочек, различают *бледность, покраснение, цианоз и желтушность*.

Влажность кожи у различных видов животных выражена неодинаково, так как зависит от степени развития и функциональной деятельности потовых желез. Наиболее развиты потовые железы у лошадей, а в меньшей степени – у овец, коз, крупного рогатого скота и свиней. У собак и кошек образование пота можно увидеть лишь на лапах. У птиц потовые железы отсутствуют. Влажность кожи определяют путем пальпации.

Различают общее, ограниченное или местное потение и сухость кожи.

Общее потение, или гипергидроз. Потливость чаще отмечают у лошадей, реже у жвачных и редко – у других видов животных. Как патологическое явление общее потение наблюдают при тяжелой лихорадке, паралитической миоглобинурии, коликах лошадей, при одышках, болезнях сердца, уремии, во время судорог. Важное клиническое значение имеет так называемый критический пот, обильно выделяющийся при быстром (критическом) падении температуры при ряде лихорадочных болезней (мыт, контагиозная плевропневмония).

Ограниченное, или местное, потение выражается увлажнением волос и появлением капелек пота на определенных участках кожи. Волосы в этом месте более темного цвета и взъерошены, а граница покрытого потом участка отчетлива выражена. Местное потение чаще возникает вследствие механического повреждения периферических нервов, травмы спинного мозга или развития в нем воспалительных процессов. Обильное потение боковых поверхностей грудной клетки при остром расширении желудка служит признаком его разрыва. .

Сухость кожи, или ангидроз возникает при пониженном образовании или отсутствии пота. Это явление наблюдают при заболеваниях, протекающих с большой потерей организма воды, истощении, диабете, лихорадках. При сухой коже волосы сухие, неплотно прилегают к ее поверхности, взъерошены. При тяжелых заболеваниях и острых лихорадочных состояниях уменьшается секреция желез носового зеркала у крупного рогатого скота, пяточка – у свиней и носа – у собак и кошек. Всегда влажная и холодная кожа на этих местах становится на ощупь сухой, теплой, а при продолжительных заболеваниях, на носовом зеркале и пяточке появляются трещины и корки. У крупного рогатого скота при заболеваниях желудочно-кишечного тракта капли *секрета (перлы)* становятся мелкими, скудными и после вытирания зеркала появляются не сразу.

Температура кожи. Определение температуры кожи позволяет судить о характере патологических процессов в ней, в подлежащих тканях и внутренних органах, о равномерности распределения крови в кожных кровеносных сосудах, о величине теплоотдачи и в определенной степени о температуре тела.

Температура кожи определяется методом пальпации. Ощупывая одновременно двумя руками кожу парных органов и симметричных участков, судят о равномерности распределения и об изменении на них температуры. Кожа у здоровых животных в спокойном состоянии умеренно теплая, и температура кожи одинакова на симметричных участках тела.

Общее повышение температуры кожи отмечают при патологических состояниях, когда температура кожи значительно повышается и держится продолжительное время. В таких случаях кожа на ощупь горячая. Повышение температуры бывает при лихорадочных процессах, тепловом ударе, болезнях, сопровождающихся резким возбуждением и беспокойством.

Местное, или ограниченное, повышение температуры кожи отмечают при остром дерматите и воспалительных процессах в тканях и органах в области их расположения.

Общее понижение температуры кожи наблюдают при потерях крови, анемиях, понижении температуры тела, начальных стадиях лихорадки, резком ослаблении сердечной деятельности. Снижение температуры кожи с одновременным падением температуры тела, похолоданием выдыхаемого воздуха и резким ослаблением сердечной деятельности является симптомом наступления коллапса.

Местное снижение кожной температуры выявляют на отдельных участках кожи или значительной области тела при распространенных параличах, отеках не воспалительного характера, ослаблении сердечной деятельности (похолодание конечностей).

Неравномерное распределение температуры кожи отмечают на парных органах и симметричных участках. Они возникают вследствие спазма сосудов. При лихорадках в стадии подъема температуры нередко одно ухо на ощупь горячее, а другое – холодное. То же наблюдают на конечностях и на основании рогов при анемиях и ослаблении сердечной деятельности.

Эластичность кожи, или упругость, напряженность, тургор – состояние постоянного напряжения кожи, зависящее от содержания в ней жидкости – крови в сосудах, лимфы в межтканевых щелях, а также от степени развития подкожной клетчатки.

Эластичность кожи проверяют у крупного рогатого скота на грудной стенке в области последнего ребра, у лошади – в области верхней трети шеи, у мелких животных – на спине. У здоровых с хорошей упитанностью животных кожа эластичная. Здоровая кожа, собранная пальцами в складку на участках тела с рыхлой подкожной клетчаткой, ощущается плотной, упругой и после разжатия пальцев быстро расправляется до прежнего состояния.

Понижение тургора кожи обуславливается ее истончением вследствие снижения содержания жидкости, в том числе и крови. В результате потери влаги кожа становится жесткой, сухой, неэластичной, плотно прилегает к подлежащей ткани, с трудом собирается в складку и медленно, в течение 10-30 сек, расправляется. *Полная потеря эластичности кожи* наступает при ее хронических воспалениях, склерозе и гиперкератозе. Помимо атрофии подкожной клетчатки и эластических волокон, часто происходит разрастание соединительной ткани с последующим ее сморщиванием и ороговением верхнего слоя кожи, что представляет необратимый процесс.

Запах кожи оценивают при помощи органов обоняния. Иногда он настолько резкий, что ощущается на большом расстоянии от животного. У здоровых животных кожа обладает специфическим запахом. Интенсивность естественного запаха кожи зависит от санитарно-

гигиенических условий, в которых содержатся животные. В диагностическом отношении наибольшее значение имеют запахи кожи, не свойственные здоровым животным: уринозный – при уремии, запах ацетона – при кетозе и т.д.

Исследование лимфатических узлов

При развитии патологических процессов в организме лимфатические узлы часто подвергаются изменениям, поскольку в них с током лимфы из воспалительных очагов поступают возбудители инфекции и токсические продукты. Лимфатические узлы исследуют методами осмотра и пальпации, в неясных случаях прибегают к пункции с последующим исследованием пунктата. У здоровых животных к исследованию доступно лишь ограниченное количество поверхностных лимфатических узлов, так как размеры их сравнительно невелики, а располагаются они в толще клетчатки. Наиболее ценные результаты дает пальпация. Размер лимфатических узлов зависит от величины животного, его вида, породы и возраста.

Лимфатические узлы пальпируют по возможности одновременно с обеих сторон, что дает возможность одновременно с обеих сторон, что дает возможность сравнивать здоровый узел с патологически измененным. Двустороннее поражение свидетельствует о генерализации патологического процесса.

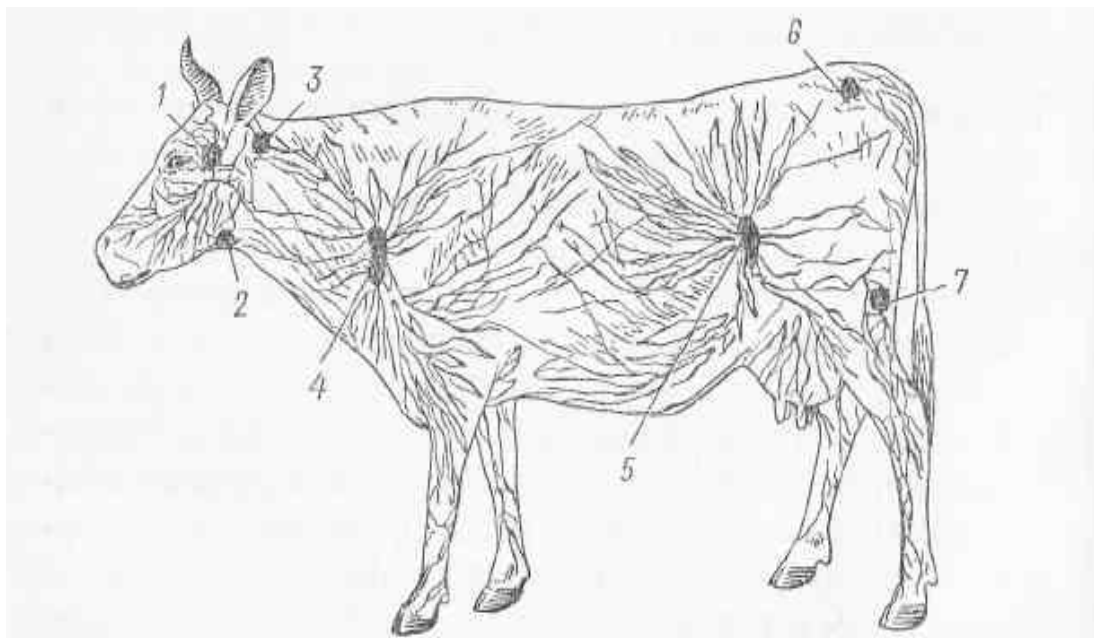


Рисунок 1 – Расположение подкожных лимфатических узлов:
1 – околоушной; 2 – подчелюстной; 3 – латеральный заглоточный;
4 – поверхностный шейный; 5 – коленной складки; 6 – тазовый;
7 – надвыменный

У крупного и мелкого рогатого скота наиболее доступны для исследования подчелюстные, предлопаточные, коленной складки и надвыменные лимфатические узлы. Кроме того, при лейкозе, туберкулезе и некоторых других заболеваниях можно легко прощупать околоушные, заглоточные, три пары шейных и лимфатические узлы голодной ямки вследствие значительного увеличения их объема.

У лошадей из поверхностных лимфатических узлов пальпируют подчелюстные и срамные, а также узлы коленной складки. При заболеваниях, сопровождающихся увеличением лимфатических узлов, можно прощупать также околоушные, средние и нижние шейные, предлопаточные, локтевые, поясничные крестцовые и паховые узлы.

У верблюдов наиболее доступны для исследования подчелюстные лимфатические узлы, занимающие центральное положение; нижнечелюстные, находящиеся у заднего угла нижней челюсти; предлопаточные, лежащие перед плечевым суставом; надколенные паховые, находящиеся на нижнезадней брюшной стенке.

У свиней в связи с обильным отложением жира в подкожной клетчатке трудно прощупать даже поверхностные лимфоузлы. При некоторых заболеваниях увеличиваются заглоточные, подчелюстные и шейные узлы.

У собак и кошек прощупывают только паховые узлы.

У птиц при пальпации обнаруживают отдельные маленькие лимфатические узлы на нижней части шеи.

При исследовании лимфатических узлов обращают внимание на их величину, строение, форму, поверхность, консистенцию, температуру кожи, покрывающей узел, болевую чувствительность узла, четкость его отграничения от окружающей его кожи. Нормальные лимфатические узлы гладкие, ровные, подвижные, безболезненные, умеренно теплые.

В лимфатических узлах могут быть *системные (общие) изменения*, наблюдаемые при многих инфекционных болезнях, и *регионарные*, обнаруживаемые при местных процессах.

Контрольные вопросы

1. Как исследуются видимые слизистые оболочки?
2. На что обращают внимание при исследовании волосяного покрова?
3. На что обращают внимание при исследовании кожи?
4. Исследование лимфатических узлов у разных видов животных.

РАЗДЕЛ II СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ГЛАВА 1. ИССЛЕДОВАНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

ЗАНЯТИЕ 6 ИССЛЕДОВАНИЕ СЕРДЕЧНОГО ТОЛЧКА И ОБЛАСТИ СЕРДЦА. ПЕРКУССИЯ СЕРДЕЧНОЙ ОБЛАСТИ

Цель занятия:

Ознакомиться с планом и методами исследования сердечно-сосудистой системы; овладеть методикой исследования области сердечного толчка; научиться определять границы сердечной тупости.

Исследование сердечно-сосудистой системы обычно проводят в следующей последовательности:

- 1) осмотр и пальпация сердечной области; перкуссия сердечной области; аускультация сердца;
- 2) исследование кровеносных сосудов (артерий и вен);
- 3) инструментально-функциональные исследования (электро-, фоно, баллисто-, вектор-кардиография, осцилло-, флебография, рентгеноскопия, рентгенография, телеметрия, метод дозированных нагрузок, определение скорости кровотока, артериального и венозного кровяного давления, массы циркулирующей крови и пр.).

Приступая к исследованию сердечно-сосудистой системы, важно установить какие отклонения от физиологически нормального состояния отмечали у животного. Потеря работоспособности, одышка, синюшность слизистых оболочек, повышенная чувствительность в области сердца, отеки, потливость и другие отклонения часто свидетельствуют о необходимости более пристального и всестороннего исследования системы кровообращения.

Исследование сердечной области и сердечного толчка

Мелких животных и птиц ставят на стол. Собак лучше исследовать в сидячем положении. У крупных животных сначала исследуют левую, а затем – правую сторону грудной клетки. Соответствующую грудную конечность максимально отводят вперед или сгибают в карпальном суставе. У плотоядных ее можно отвести назад или вбок. Если конечность не отведена, левую ладонь подводят в подлопаточную область сердца, а правой рукой упираются в холку. Осмотр и пальпацию одновременно проводят с обеих сторон, располагаясь перед животным. У птиц пальпируют только область грудной кости.

Возникновение сердечного толчка связано с периодическими изменениями силы сокращения сердца, изменением его формы и положения. Сердечный толчок проявляется в виде толчкообразного сотрясения грудной стенки в области сердца.

Методы исследования сердечного толчка

Сердечный толчок исследуют с помощью методов осмотра и пальпации.

Исследование области сердечного толчка методом осмотра проводят на стоящем животном. При осмотре области сердечного толчка устанавливают колебательные движения грудной клетки и легкие колебания шерстного покрова. У упитанных животных и у животных с длинным волосным покровом колебательные движения грудной клетки и шерсти слабо заметны. При усилении сердечных сокращений колебательные движения грудной клетки усиливаются, а при ослаблении – ослабевают или вовсе не обнаруживаются.

Исследование области сердечного толчка методом пальпации производят на стоящем животном, мелких животных ставят на стол. Исследования начинают с левой стороны, при этом обращают внимание на место, силу и характер сердечного толчка. При заболеваниях можно обнаружить повышенную чувствительность, болезненность, особенно к давлению пальцами в 3-5-м межреберьях, а иногда осязаемое дрожание (при перекардите).

У рогатого скота, верблюдов, лошадей и других однокопытных выявляют боковой сердечный толчок, а у плотоядных и птиц – верхушечный.

Боковой сердечный толчок – толчкообразное сотрясение грудной клетки с обеих сторон вследствие изменения формы и величины желудочков.

Верхушечный сердечный толчок при нормальном положении сердца в грудной кости отмечают только слева, локально; он вызывается ударами верхушки сердца непосредственно о грудную стенку.

Исследование локализации, величины и силы сердечного толчка. При исследовании сердечного толчка обращают внимание на его локализацию, величину, силу, распространенность и ритмичность.

На локализацию, силу, и величину сердечного толчка влияют положение и размеры сердечной вырезки легких, положение сердца в грудной полости, толщина грудной стенки, ее формы, а также свойства самой сердечной мышцы. Сердечный толчок характеризуется значительным разнообразием. Слева он сильнее, чем справа; более выражен и локализован у узкогрудых животных и животных с низкой упитанностью.

Пальпацию области сердечного толчка следует производить с учетом того, что у каждого вида животных имеются определенные места наибольшей его выраженности.

У *крупного рогатого скота* сердечный толчок лучше выражен в 4-м межреберье на 2-3 см выше локтевого бугра на площади 5-7 см². Выраженность толчка мала, он диффузен.

У *мелкого рогатого скота* топография сердечного толчка такая же, как и крупного рогатого скота. Слева он ощущается на площади 2-4 см².

У *лошадей* сердечный толчок более выражен слева в 5-м межреберье на площади 4-5 см², а справа он прощупывается в 4-м межреберье на 7-8 см ниже линии лопатко-плечевого сочленения.

У *свиней* сердечный толчок исследовать трудно вследствие обычного для них ожирения. У тощих особей он проявляется слева в 4-м межреберье на площади 2-4 см².

У *плотоядных* сердечный толчок более интенсивен слева в 5-м межреберье ниже середины нижней трети грудной клетки; справа толчок слабее и проявляется в 4-5-м межреберьях.

У *птиц* сердечный толчок ощущается при пальпации боковых частей грудной кости, ближе к переднему краю и почти одинаково с обеих сторон.

При патологических состояниях органов грудной или брюшной полости возможны смещения сердечного толчка, его ослабление, исчезновение или усиление.

Смещение сердечного толчка может возникнуть при изменении положения сердца вследствие развития в грудной полости опухоли, при перикардите, плеврите, пневмотораксе, гидротораксе, увеличении давления на диафрагму со стороны органов брюшной полости (желудка, кишечника).

Ослабление сердечного толчка может быть при утолщении грудной стенки в результате ее отека, эмфиземе легких, скоплении воздуха или жидкости в плевральных полостях, перикардите, при ваготонии и др. Также наблюдают у здоровых животных с широкой и толстой грудной стенкой, при очень хорошей упитанности.

Усиление сердечного толчка обнаруживают в начальной стадии миокардита, при некоторых пороках сердца, протекающих с гипертрофией желудочков, при перикардите, лихорадке, отравлениях (атропином, наперстянкой), инфекционных заболеваниях.

Одной из разновидностей усиленного сердечного толчка является стучащий сердечный толчок. Распознают такой толчок по содроганию грудной клетки, что указывает высшую степень его усиления. Он наблюдается при миокардите, инфекционной анемии лошадей, а также при физическом перенапряжении.

При сращении костальной плевры с сердечной сорочкой может быть *отрицательный сердечный толчок*.

Характеристика других признаков, выявляемых при пальпации сердечной области

При пальпации сердечной области могут быть обнаружены такие дополнительные признаки, указывающие на поражение сердца.

Болезненность в области сердца, обнаруживаемая при давлении согнутыми пальцами на межреберные промежутки в сердечной области, может быть обусловлена наличием патологических процессов в грудной клетке (миозит, периостит), в органах дыхания (плеврит, сращение висцерального и париетального листков плевры) или в сердце (перикардит, миокардит и другие заболевания).

Дрожание грудной клетки, осязаемое при пальпации сердечной области, может быть в результате вибрации клапанов при эндокардите (особенно при митральном стенозе и стенозе аорты) и в результате трения при перикардите и плеврите. Дрожание при перикардите совпадает с сердечной деятельностью, а дрожание при плеврите – с дыхательными движениями.

Усиление сердцебиения (увеличение площади, силы сердечного толчка и частоты сердечных сокращений) отмечают после физического напряжения, нервного возбуждения, инъекции кардиотонических средств, при симпатикотонусе, декомпенсированных пороках сердца, аритмиях. При органических поражениях сердцебиение слабое.

Перкуссия области сердца – одна из наиболее трудных задач диагностики. Целью перкуссии сердечной области является определение границ сердца, по которым можно получить представление о его величине, форме и положении в грудной клетке, а также с целью определения чувствительности сердца и характера перкуторного звука.

Сердце к грудной стенке прилегает только частично, поскольку по периферии оно прикрыто легочными краями. Перкутируя область сердца сверху вниз по межреберным промежуткам, можно установить переход ясного легочного звука в притупленный, затем в тупой. Область сердца, прилегающая к грудной стенке, дает тупой звук (*зона абсолютной тупости сердца*), а прикрытая легкими – притупленный (*зона относительной тупости сердца*).

Методика перкуссии сердца

ПеркуSSIONные границы сердца определяют слева, в редких случаях справа. Границы относительной тупости лучше распознаются при более сильной перкуссии, а абсолютной, наоборот, на пороге слухового восприятия («пороговая перкуссия»). ПеркуSSION осуществляют при стоячем положении животного; переднюю конечность максимально отводят вперед; перкутируют область сердца в двух направлениях: по задней вертикальной линии анконеусов; от локтей к маклоку или к головке последнего ребра.

У крупного рогатого скота верхняя граница относительной тупости сердца при максимально отведенной вперед левой грудной конечности в норме доходит до уровня плечевого сустава, а задняя – достигает 5-го ребра. У тощих животных при далеко отведенной вперед левой грудной конечности можно иногда установить переднюю границу сердца у переднего края 3-го ребра. Справа сердечное притуплению при перкуссии в норме не обнаруживается.

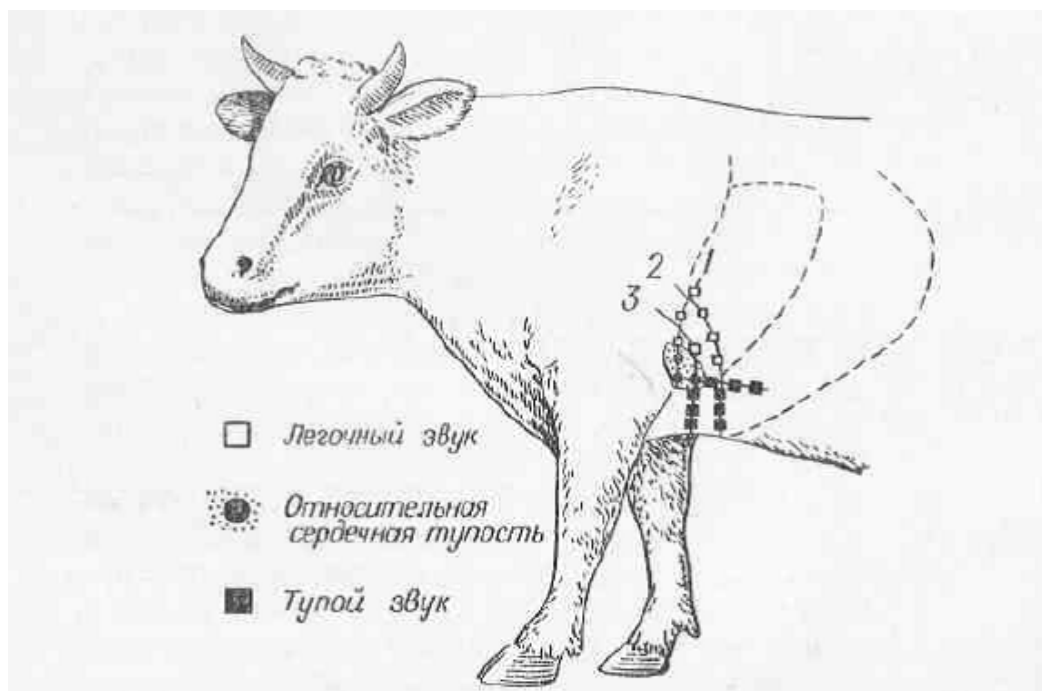


Рисунок 2 – Перкуссия области сердца у крупного рогатого скота:
1 – передняя; 2 – задняя; 3 – средняя линия перкуссии

У овец и коз устанавливают три границы притупления сердца: переднюю – в 3-м межреберье, заднюю – до 6-го ребра, верхнюю – на 1-2 см ниже лопатко-плечевого сочленения. Относительную тупость сердца выявляют в 3-4-м межреберьях от срединной линии грудной кости до середины нижней трети грудной клетки. Справа в норме перкуссия результатов не дает.

У лошадей верхняя граница относительной тупости сердца в норме находится слева несколько ниже (на 2-3 см) линии плечевого сустава, а задняя доходит до 6-го ребра. Область абсолютной тупости сердца имеет форму треугольника, передняя граница идет по линии анконеусов, задняя – направляется сверху вниз и идет дугообразно от 3-го межреберья к нижнему краю 6-го ребра, а нижняя – переходит без резкой границы в тупость грудной кости и ее мускулатуры. Высота треугольника в 3-м межреберье равна 10-13 см в зависимости от величины животного. Область абсолютной сердечной тупости справа

значительно меньше по размерам и занимает самую нижнюю часть 3-го и 4-го межреберий. Область относительной сердечной тупости как слева, так и справа занимает полосу шириной 3-5 см, окружающей абсолютную тупость сердца.

У *свиней* верхняя граница относительной тупости сердца доходит до уровня плечевого сустава, а задняя – до 5-го ребра. У животных с хорошей упитанностью перкуссия не всегда дает положительный результат.

У *плотоядных* перкуссию сердечной области проводят по трем границам: передняя – по переднему краю 3-го ребра, верхняя – на линии лопатко-плечевого сустава, задняя – до 7-го ребра. Абсолютную тупость сердца определяют в области 4-6-го межреберья и нижней части – 6-го межреберья.

Изменение перкуSSIONных границ сердца

Изменение границ сердечной тупости может зависеть от величины самого сердца и характера патологических изменений в околосердечной сумке и легких. В диагностическом отношении большое значение имеет увеличение зоны абсолютной тупости сердца, ее уменьшение, перемещение и пр.

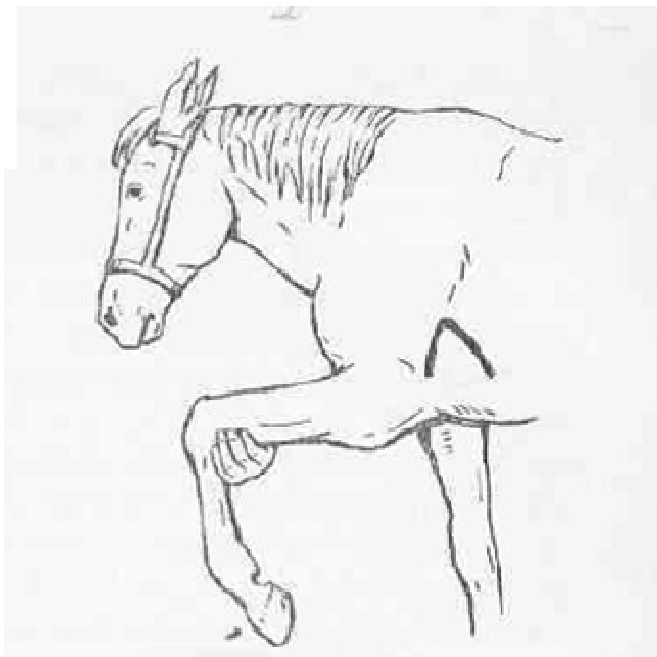


Рисунок 3 – Область абсолютной тупости в области сердца у лошади

Увеличение зоны абсолютной тупости сердца выявляют при гипертрофии и расширении сердца, экссудативном перикардите, смещении сердца новообразованиями, ретракции легких.

Уменьшение зоны абсолютной тупости сердца наблюдают при альвеолярной эмфиземе и пневмотораксе.

Перемещение зоны абсолютной тупости сердца отмечают при перикардите, плеврите, пневмотораксе, гидротораксе, увеличении давления на диафрагму со стороны органов брюшной полости (желудка, кишечника).

Тимпанический звук в области сердца может быть при значительном скоплении газов в области перикарда.

Контрольные вопросы

- 1. Какова методика исследования сердечно-сосудистой системы?*
- 2. Осмотр и пальпация сердечной области.*
- 3. На что обращают внимание при исследовании сердечного толчка?*
- 4. Видовые особенности сердечного толчка.*
- 5. Как проводится перкуссия сердца?*
- 6. Какие изменения можно обнаружить при перкуссии сердечной области?*

ЗАНЯТИЕ 7

АУСКУЛЬТАЦИЯ ОБЛАСТИ СЕРДЦА. ГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

Цель занятия:

Овладеть методикой аускультации сердца, научиться различать тоны сердца, находить пункты наилучшей их слышимости; приобрести навыки исследования сердечно-сосудистой системы графическими методами.

При аускультации сердца определяют свойства сердечных тонов и их возможные изменения при патологии, а также патологические шумы, возникающие в области сердца. Различают непосредственную и посредственную аускультацию сердца.

Непосредственная аускультация сердца у крупных животных проводится при прикладывании правого или левого уха (через простынь или полотенце) сердечной области.

Посредственная аускультация сердца проводится с помощью фонендоскопа, стетоскопа и стетофонендоскопа. Она позволяет выслушать звуки в отдельных клапанах (в отдельных пунктах наилучшей слышимости), а также использование данных приборов удобно при исследовании мелких животных.

Аускультируя сердце, обращают внимание на частоту, ритм, силу, тембр тонов, на наличие или отсутствие шумов.

Общая характеристика тонов сердца

У здоровых животных при аускультации сердца устанавливают два тона: I и II тон, сменяющие друг друга; отделяются сердечные тоны друг от друга беззвучными паузами.

Первый, систолический тон сердца более продолжительный и ниже, чем второй; он медленно затухает в конце, следует за длинной (диастолической) паузой, совпадает с сердечным толчком, почти совпадает с артериальным пульсом, более громкий (сильный) при выслушивании на верхушке сердца (т.е. на местах выслушивания створчатых клапанов).

Второй, диастолический, тон сердца менее продолжительный и более высокий, чем первый; он резко обрывается на конце, следует за короткой (систолической) паузой, более громкий (сильный) при выслушивании в области сердца (т.е. на местах выслушивания аорты и легочной артерии).

У здоровых животных отличить первый тон от второго довольно легко по характеру звука и паузам, а при патологии, когда звучность тонов и продолжительность пауз может измениться, различить первый и второй тоны помогают то, что первый тон совпадает с сердечным толчком и артериальным пульсом.

У *крупного рогатого скота* I тоны сердца громкие, причем I тон звучит отчетливее II.

У *мелкого рогатого скота* тоны сердца ясные, отчетливые, хорошо аускультируются по обе стороны грудной клетки.

У *свиней* I тон ослаблен, оба тона звучат приглушенно.

У *лошадей* I тон длиннее, ниже и медленнее затухает, чем II. II тон короче и выше I, резко обрывается.

У *плотоядных* тонов сердца громкие, четкие, ясные.

Места наилучшей слышимости тонов сердца—*puncta optima*. Для правильной оценки звуковых явлений, исходящих из того или иного клапана сердца, а также шумов, часто связанных с изменением клапанов, производят аускультацию в местах проекции их на грудную стенку, т.е. места выслушивания отдельных клапанов.

У *жвачных* - *punctum optimum* митрального клапана исследуют слева в 4-м межреберье на уровне нижней трети грудной клетки животного, а полулунных клапанов аорты – на 2-3 см ниже линии лопатко-плечевого сустава. Наилучшую слышимость полулунных клапанов легочной артерии отмечают слева в 3-м межреберье на уровне середины нижней трети грудной клетки, т.е. на 5-6 см ниже горизонтальной линии от лопатко-плечевого сустава; трехстворчатого клапана правого желудочка – справа в 4-м межреберье на уровне середины нижней трети грудной клетки.

У *лошади* - *p. optimum* митрального (двухстворчатого) клапана расположен в 5-м межреберье слева на середине нижней трети грудной клетки. *P. optimum* полулунных клапанов легочной артерии находится в 3-м межреберье под линией, разделяющей пополам нижнюю треть грудной клетки, а полулунных клапанов аорты – в 4-м межреберье слева на 2-3 см ниже горизонтальной линии от лопатко-плечевого

сустава. Полулунные клапаны аорты расположены более глубинно и звучат тише, чем клапаны легочной, поэтому их также прослушивают справа в симметричном пункте или немного ниже. Р. optimum трехстворчатого клапана расположен в 4-м межреберье справа на нижней трети грудной клетки.

У свиней - р. optimum митрального клапана выслушивают в 4-м, аорты – в 3-м, легочной артерии – во 2-3-м межреберьях слева, а трехстворчатого клапана – в 3-м справа.

У плотоядных- р. optimum митрального клапана находятся в 5-м межреберье, над горизонтальной линией посередине нижней трети грудной клетки; полулунных клапанов аорты – в 4-м межреберье непосредственно под горизонтальной линией, идущей от лопатко-плечевого сустава, а легочной артерии – в 3-м межреберье слева; трехстворчатый клапан – в 4-м межреберье справа. над горизонтальной линией посередине нижней трети грудной клетки.

Рекомендуют сначала выслушивать слева двустворчатый клапан, полулунные клапаны аорты и легочной артерии, а затем справа трехстворчатый клапан.

Исследование сердечно-сосудистой системы графическими методами

Электрокардиография — метод регистрации электрических явлений, происходящих в сердце при его возбуждении.

Так называемые «токи действия» сердца можно уловить приборами — электрокардиографами. Эти приборы воспринимают «токи действия» и дают возможность записать их на бумаге. Кривая, получаемая при этой записи, носит название электрокардиограммы (ЭКГ). Она представляет сложную кривую, которая даст возможность тонко и точно оценить состояние сердечной мышцы и её проводниковой системы. Это — документ, объективно показывающий нарушения сердечной деятельности.

Электрокардиограмма позволяет установить:

а) анатомо-морфологические изменения миокарда — миокардиты, кардиосклероз, осевые изменения, особенно в связи с гипертрофией отдельных отделов сердца;

б) изменения в проводниковой системе при нарушениях функций автоматизма возбудимости и проводимости проявляющихся, рядом сердечных аритмий:

Для определения состояния сердца употребляют отведения токов с наибольшей разницей потенциалов по оси сердца и ряду других точек.

В ветеринарной практике в основном пользуются методикой трёх отведений по Р. М. Восканяну;

I отведение. Ток отводится от пястей правой и левой грудных конечностей.

II отведение. Ток отводится от пясти правой передней конечности и плюсны левой задней конечности.

III отведение. Ток отводится от пясти левой грудной конечности и плюсны левой задней конечности.

При II отведении кривая даёт наибольшие зубцы и представляет отведение от оси сердца, дающей токи от всего сердца. Измерение зубцов электрокардиограммы обычно проводят во II отведении.

I и III отведения необходимы для дополнительной характеристики состояния сердца.

Кроме того, существует методика модифицированных стандартных отведений, разработанная на базе Московской ветеринарной академии Иппитовой Т.В. в 1978 году. Она заключается в том, что электроды накладываются выше запястного и скакательного суставов. Это имеет ряд преимуществ:

- облегчает фиксацию электродов (особенно актуально при обследовании агрессивных лошадей);
- снижает помехи;
- не отличается от стандартных отведений ЭКГ.
- параметры стандартных отведений зависят от положения конечностей и менее точны в отличие от модифицированных отведений.

Для отведения токов сердца применяют металлические пластинчатые электроды.

После тщательного смачивания (физиологическим раствором хлористого натрия) шерсти в указанных местах конечностей и марлевых прокладок, привязывают электроды.

Более эффективно использование вместо прокладок, пропитанных физраствором, эхогель, который обильно наносили непосредственно на электроды. Его применение снимает необходимость в удалении шерстного покрова в местах наложения электродов на конечностях животных и обеспечивает хорошую электропроводность. Применение эхогеля значительно облегчает и ускоряет процесс снятия ЭКГ.

При записи электрокардиограммы следят, чтобы на каждое I, II и III отведения записать по 6 — 8 сердечных периодов. На этой же электрокардиограмме снимают контрольный милливольт. Ток в один милливольт должен дать зубец в 1 см. При чтении электрокардиограммы производят тщательное измерение зубцов и интервалов на электрокардиограмме (по II отведению) и сравнивают характер и величину зубцов I и III отведений. При анализе нормальной электрокардиограммы лошади, периодов работы сердца и появления отдельных зубцов электрокардиограммы можно пользоваться схемой, составленной Р. М. Восканян для лошади. На этой схеме можно отчётливо видеть, какой стадии и каким периодам сердечного сокращения соответствуют зубцы и интервалы электрокардиограммы.

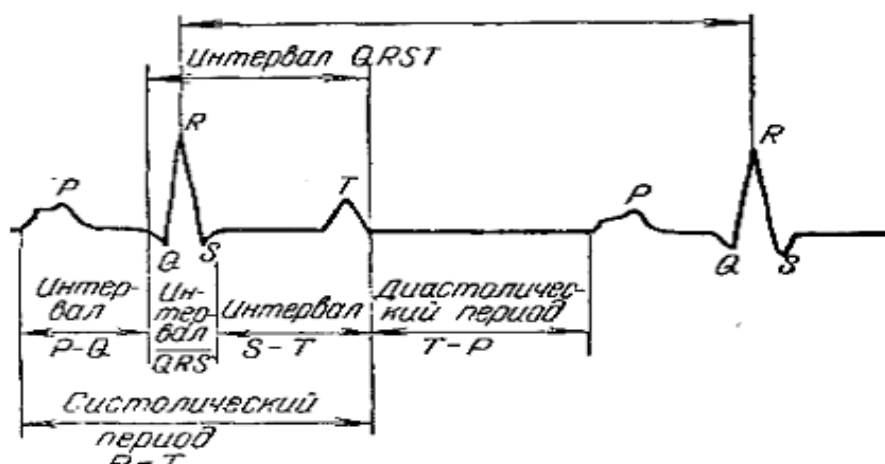


Рисунок 4 – Схема нормальной электрокардиограммы лошади
(по Восканяну)

Зубцы кардиограммы принято обозначать буквами P, Q, R, S, T.

Вся электрокардиограмма делится на два периода: систолический — от начала зубца P и до конца зубца T; диастолический — от конца зубца T и до начала зубца P.

Систолический период, в свою очередь, разделяется на два основных отдела:

- 1) предсердный комплекс от начала зубца P до начала зубца Q.
- 2) желудочковый комплекс QR.ST, состоящий из начальной фазы желудочкового комплекса QRS и конечной фазы желудочкового комплекса от начала S до конца T.

Зубец P

Зубец P является положительным и выражает алгебраическую сумму электрических явлений правого и левого предсердий.

У лошадей в состоянии покоя в норме зубец P всегда положителен, расщеплен или раздвоен. Однако в норме раздвоение и расщепление исчезают после функциональной пробы (при раздвоении неврогенного, внесердечного происхождения).

Величина зубца P равна 0,77—2,14 мм. Увеличение его может быть обусловлено или нервным фактором (раздражением симпатического нерва) или органическими изменениями, например, при гипертрофии предсердия вследствие сужения правого или левого атриовентрикулярного отверстия.

Раздвоение и расщепление зубца, не исчезающие после прогонки, указывают на асимметрию в сокращении левого и правого предсердий или удлинения проводимости возбуждения по стенкам предсердия.

Отрицательный зубец P указывает, что импульс сокращения распространяется не сверху вниз, от синусового узла к атриовентрикулярному узлу, а в обратном направлении вследствие того, что ис-

точник возбуждения находится вблизи атриовентрикулярных границ. Возбуждение в правом предсердии даёт положительный зубец, а возбуждение, идущее от левого предсердия, отрицательный. Таким образом, если импульс возникает в левом предсердии или вблизи атриовентрикулярного узла, то зубец Р — отрицательный; если импульс возникает в правом предсердии или вблизи синусового узла, то этот зубец положительный.

Зубец Q

Зубец Q соответствует возбуждению внутренней поверхности мускулатуры желудочков, правой сосочковой мышцы, перегородки, верхушки левого желудочка и основания правого желудочка.

Величина зубца Q в среднем 1,1 мм с колебаниями от 0,2 до 2,9 мм.

Увеличение зубца Q, главным образом в третьем отведении, а иногда во втором и первом отведениях связано с ранее бывшими инфарктами миокарда.

Интервал Р—Q

Интервал Р—Q, или отрезок от начала Р до начала Q, характеризует время прохождения возбуждения от предсердий к желудочкам. В покое отрезок Р — Q равняется 0,29—0,31 секунды.

Изменение прохождения импульса отражается на величине этого интервала. Удлинение интервала Р — Q может быть следствием повышенного тонуса блуждающего нерва или анатомического поражения проводниковой системы. Удлинение интервала Р — Q при органических расстройствах является очень ценным для прогноза и говорит о наступающих серьёзных расстройствах. Поэтому при наличии увеличенного интервала Р—Q, для выяснения происхождения (органического или неврогенного), необходимо проверить его путём вторичного исследования животного после физической нагрузки или введения атропина, после которых, если причина неврогенного порядка, этот интервал выравнивается, и в таких случаях мы не придаём значения его удлинению.

Если же интервал Р — Q после прогонки не укорачивается, а остаётся удлинённым или даже ещё больше удлиняется, следовательно, это органическое повреждение проводниковой системы, и ветеринарному врачу необходимо учитывать дистрофические это или дегенеративные изменения сердца.

Значительное укорочение интервала Р — Q обуславливается перемещением исходной точки возбуждения сердца к атриовентрикулярному узлу, как бывает, например, при экстрасистолии.

Зубец R

Величина зубца R связана с изменениями миокарда и изменениями электрической оси сердца.

Высокий зубец R указывает на высокий вольтаж токов сердца, связанный или с хорошим функциональным состоянием мускулатуры или с повышенным возбуждением симпатической нервной системы.

Низкий зубец R указывает или на резкое возбуждение парасимпатической нервной системы или, чаще, на дистрофические изменения миокарда. Расщепление или притупление зубца говорит о глубоких поражениях конечных ветвей проводниковой системы. В последних случаях обычно наблюдают и расширение комплекса QRS. Величина зубца R колеблется по II отведению в пределах 5—8 мм. Отрицательный зубец R указывает на расстройство проводниковой системы в ножках пограничного пучка.

Зубец S

Зубец S состоит из нисходящего и восходящего колен. Записывается, когда волна возбуждения в желудочках достигает своего максимума.

Величина зубца S в среднем равна 1,37 мм (колебания 0,4—2,77). Значение зубца S обычно связывается с характеристикой комплекса QRS.

Интервал QRS

Кривая QRS является суммой потенциалов, возникающих в различных точках правого и левого желудочков при их возбуждении.

Всякое поражение проводниковой желудочковой системы отражается на интервале QRS и изменяет его форму.

Расширение, притупление и расщепление QRS показывают диффузное поражение миокарда, с поражением конечных ветвей проводниковой системы.

Интервал QRS в среднем равен 0,083 секунды (колебания 0,06—0 11 секунды).

Зубец T

Зубец T в норме в I отведении отрицательный, во II и III — положительный. Величина его по II отведению в среднем 3,25 мм (колебания 1,0—7,0 мм). Он указывает на конечную фазу возбуждения желудочков.

Положительный зубец T бывает при доминировании амплитуды потенциала левого желудочка над конечным потенциалом правого желудочка; отрицательный — наоборот, при доминировании потенциала правого желудочка.

Зубец T наиболее разнообразен по своим вариациям: он меняется у одного и того же животного под влиянием температурных, токсических и нервных факторов, а также в зависимости от состояния покоя или возбуждения животного. Он бывает увеличен при возбуждении симпатической нервной системы, в связи с общим возбуждением и физической нагрузкой животного, при гипертрофиях сердца, тренировках.

Уменьшение зубца Т наблюдают при раздражении парасимпатической нервной системы, ослаблениях мускулатуры желудочков сердца в силу дегенерации, дистрофии, кардиосклероза. Зубец Т у лошадей нередко бывает двухфазным. После физической нагрузки двухфазность часто выравнивается.

Интервал S—T

Отрезок S—T соответствует периоду, когда левый и правый желудочки охвачены полностью возбуждением и происходит их сокращение. В норме он находится на изопотенциальной линии; в зависимости же от локализации поражения миокарда он располагается выше или ниже этой линии.

Так, при инфарктах левого желудочка он расположен выше, а при инфарктах правого — ниже этой линии. Расстояние S — T равно 0,7—0,9 секунды.

Удлинение линии S—T указывает на замедленный охват возбуждением мышц желудочков, что чаще наблюдается при кардиосклерозе, но может быть и при миокардите и миокардиодегенерации сердца.

Степень поражения миокарда можно выявить повторным получением электрокардиограммы после прогонки животного (если нет к этому противопоказаний).

У здорового животного интервал S — T после прогонки укорачивается. При заболеваниях миокарда поражение после прогонки определяется величиной удлинения линии S—T.

Электрокардиограмму, как дополнительный метод клинического исследования, всегда нужно записывать не только в покое, но и после движения животного. Этим путём удаётся дифференцировать функциональные и нервные явления от органических расстройств в миокарде и проводниковой системе.

Гипертрофия правого желудочка характеризуется высоким и положительным зубцом R во II и III отведениях, отрицательным зубцом R в I отведении и глубоким зубцом S в I отведении.

Гипертрофия левого желудочка характеризуется высоким положительным зубцом R в I отведении, большим положительным зубцом R во II отведении, малым зубцом R в III отведении, при глубоком зубце S в III отведении. Наиболее показательные изменения электрокардиограмм бывают при аритмиях сердца.

Электрокардиограммы при миокардите неодинаковы и зависят от того, когда они получены — в начале заболевания или в период глубоких изменений.

В начале заболевания, когда мышца сердца ещё достаточно сильна, электрокардиограмма напоминает кривую здорового животного при усиленном мышечном напряжении, когда зубцы R увеличены, а систолический и диастолический интервалы укорочены.

На электрокардиограмме у лошади при начальной стадии острого миокардита в связи с гангреной лёгких, регистрируются высокие зубцы R и T и короткие интервалы P — Q и S — T. Это указывает на повышенное возбуждение сердечной мышцы, которая истощается, не имея достаточного отдыха при диастоле. Такое состояние не может быть длительным. Если частота сердечных сокращений не будет снижена, то быстро наступит недостаточность сердечно-сосудистой системы.

Во втором периоде острого миокардита электрокардиограмма даёт пониженные притуплённые зубцы R, высокие T и удлинение систолического периода за счёт увеличения интервала P — Q и S — T, при коротком диастолическом периоде.

За изменением состояния сердечно-сосудистой системы и развитием слабости сердца, как и за осложнениями, следят по ухудшению качества пульса, падению кровяного давления (похолодание кожи конечностей, ушей, слизистых носа, увеличение отёков, цианоз, нарастающая одышка, учащение экстрасистол).

При значительном изменении миокарда может развиваться острое расширение сердца с признаками систолических эндокардиальных шумов от функциональной недостаточности левых атриовентрикулярных клапанов.

Таблица 2 – Показатели ЭКГ здоровых животных в отведениях от конечностей

Показатели	Вид животного				
	Крупный рогатый скот	Лошадь	Свинья	Мелкий рогатый скот	Собака
1	2	3	4	5	6
<i>Величина зубцов, мм</i>					
Q	0,9 0,6-1,2	1,5 1,1-1,9	0,8-1,3	2,2-2,5	1,2-2,4
R	5,9 4,6-6,8	7,1 3-15	0,5-2,2	2,2-2,5	7,6-10,9
S	0,8 0,6-1,0	1,4 0,5-3,0	0,4-0,9	2,0-2,1	0,7-1,0
T	3,5 3,1-4,0	3,4 1,9-4,9	1,0	2,5-2,7	-
P	2,1 1,9-2,3	2,2 0,9-3,0	0,4-0,9	1,6-1,7	1,5-2,2
<i>Продолжительность интервалов, с</i>					
P-Q	0,21 0,2-0,25	0,05-0,3	0,03-0,13	0,05-0,15	0,11
QRS	0,06 0,05-1,10	0,05-0,08	0,01-0,05	0,02-0,05	0,04-0,05

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6
T	0,1 0,09-0,20	0,05-0,15	-	-	-
QRST	0,4 0,35-0,45	-	0,05-0,30	0,05-0,30	0,20
R-R	0,9 0,15-0,75	-	-	-	-

Векторкардиография – метод регистрации величины и направления электродвижущей силы сердца в течение всего сердечного цикла. Доказано, что электрическое поле сердца в каждый момент сердечного цикла изменяется, при этом возникает и разность потенциалов. Последнее можно графически изобразить моментными векторами, т.е. прямыми линиями определенной величины и направления, радиально идущими из одной точки. Движения векторов дает единую замкнутую кривую – векторкардиограмму (ВКГ). Для регистрации ВКГ используют векторэлектрокардиоскоп. Это прибор позволяет вести визуальное исследование сердца комбинированным методом – электро- и векторкардиографическое с непосредственным наблюдением процессов на экране электронно-лучевой трубки или фотографированием этих процессов при помощи фотокамеры.

Контрольные вопросы

1. Как образуются тоны сердца и как они характеризуются у здоровых животных?
2. Места наилучшей слышимости у разных видов животных?
3. Что такое электрокардиография и какие отведения применяются в ветеринарии?
4. Составные части ЭКГ?

ЗАНЯТИЕ 8 ИССЛЕДОВАНИЕ КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ

Цель занятия:

Овладеть методикой исследования артерий и вен, артериального и венозного пульса.

Исследование периферических артерий

Артерии исследуют путем осмотра, пальпации, определения артериального пульса, осуществляют сфигмографию, измеряют артериальное давление. Для получения более точных характеристик пульса пользуются осциллометрией, осциллографией, тахометрией.

При осмотре периферических артерий устанавливают степень наполнения сосудов и их видимую пульсацию в области головы, шеи, конечностей и нижней части брюшной стенки.

Исследование артериального пульса проводят путем пальпации артерий кончиками 2-3 пальцев, там, где они ближе всего подходят к кожным покровам.

У *крупного рогатого скота* пульс исследуют на лицевой артерии (a.fascialis), артерии сафена (a.saphena) и срединной хвостовой артерии (a.cossygea). Пульсация хвостовой артерии выражена слабее вышеуказанных, и определить пульс по ней иногда бывает сложно.

У *мелкого рогатого скота* исследование проводят на бедренной (a.femoralis) и плечевой (a.brachialis) артериях. При установлении пульса на бедренной артерии четыре пальца пальпирующей руки накладывают на внутреннюю поверхность бедра в области бедренного канала, а большой палец – на наружную поверхность бедра.

У *однокопытных* его определяют на наружной челюстной артерии (a.maxillarisexterna) в сосудистой вырезке нижней челюсти, реже на поперечной лицевой артерии (a.transversafaciei), поверхностной височной артерии (a.temporalissuperficialis), дорсальной артерии стопы (a.dorsalispedis) и хвостовой артерии (a.cossygea).

У *верблюда* исследование удобнее проводить на задней большеберцовой артерии (a.tibialisposterior) приблизительно на 18 см выше пяточной кости на 2-3 см внутрь от ахиллова сухожилия и на хвостовой артерии (a.cossygea). Животное должно находиться в лежащем положении, а заплюсневый сустав следует слегка приподнять.

У *свиней* пульс определяется на бедренной артерии (a.femoralis). Проведение пальпации затруднено вследствие беспокойного поведения свиней и значительных жировых отложений.

У *плотоядных* исследуют бедренную артерию (a.femoralis) на внутренней поверхности бедра и плечевую артерию (a.brachialis) на медиальной поверхности плечевой кости выше локтевого сустава. Можно пользоваться также артерией сафена (a.saphena).

У *птиц* сердечные сокращения подсчитывают методом аускультации сердца или по сердечному толчку – методом пальпации.

При исследовании артериального пульса пальпацией определяют его частоту, ритм и качество.

Исследование частоты, ритма и качества пульса

Частота пульса, то есть число сокращений сердца (ударов в 1 мин – уд/мин). Она находится в обратной зависимости от массы тела животного. У больших животных пульс реже, чем у мелких. У самцов пульс несколько реже, чем у самок этого же вида, породы и возраста. При беременности частота пульса увеличивается. При повышении температуры тела на 1°C у крупных животных пульс учащается примерно на 10 уд/мин. Частота пульса зависит от физических нагрузок.

Учащение пульса (тахисистолия, тахикардия) – бывает постоянным признаком при лихорадке, возбуждении, работе, падении артериального давления (коллапс), сердечной слабости, отравлениях, пороках сердца, перикардите, травматическом ретикулоперикардите, эндокардите, хронических анемиях, понижении тонуса артерий. Учащение пульса в 2,5 раза признак неблагоприятный.

Таблица 3 – Частота пульса у некоторых видов животных

Вид животного	Частота пульса, уд/мин		
	У плода	У новорожденного	У взрослого животного
1	2	3	4
Крупный рогатый скот	100-165	120-160	50-80
Лошадь	-	80-120	24-42
Мелкий рогатый скот	120-246	145-240	70-80
Свинья	-	205-250	60-90
Собака	180-200	180-200	70-120
Верблюд	-	-	35-52
Буйвол	-	-	36-60
Олень	-	-	36-48
Песец	-	-	90-130
Кошка	180-200	230-260	110-130
Норка	-	-	90-180
Кролик	160-180	180-300	120-200
Птица	-	-	120-150

Замедление пульса (брадикардия, брадисистолия) – встречается значительно реже, чем его учащение. Бывает при ваготонии, отравлениях наперстянкой, уремии, опухолях и водянке мозга, при истощениях.

Ритм пульса характеризуется периодичностью во времени, последовательностью, регулярностью, равномерностью, правильным чередованием его фаз в соответствии с ритмом сердечной деятельности.

Правильный, или ритмичный, и равномерный пульс – характеризуется правильным, равномерным чередованием ударов и пауз.

Аритмичный, или нерегулярный, пульс – является следствием различный по длительности диастолических пауз сердца при аритмиях. Пульс *малой волны* – систола, когда давление крови в аорте еще не спало; *дефицитный* пульс – систола левого желудочка настолько слаба, что изгнание крови в аорту не происходит или в очень малых количествах; *убывающий, спадающий пульс* – последовательный ряд уменьшающихся по силе пульсовых ударов.

Качество пульса оценивают по напряжению артериальной стенки, степени наполнения сосудов, что определяют при пальпации кончиками пальцев.

Свойства (качество) пульса каждого вида животных определяются силой сердечных сокращений, высотой (величиной) и формой (ходом) пульсовых волн; напряжением, толщиной и эластичностью артериальной стенки, напряжением артерий; толщиной и консистенцией расположенных над сосудом тканей, и состоянием здоровья животного.

У лошадей пульс умеренного напряжения и наполнения, средней пульсовой волны, у ослов и мулов – более напряженный и твердый. У крупного рогатого скота пульс по сравнению с лошадью несколько мягче и меньшего наполнения. У овец – малый, мягкий, ускоренный, артериальная стенка жестковата. У собак пульс более напряженный, чем у лошадей, артериальная стенка упруга. Сила, которую надо приложить для полного сдавливания пульсирующей артерии, характеризует степень напряжения. По напряжению (твердости) различают мягкий, жестковатый, жесткий (твердый) и проволоочный пульс, что в основном зависит от величины систолического давления в артериальной системе.

Мягкий пульс – артерия при легком сдавливании сливается с окружающей тканью и теряется в ней. Его устанавливают при сердечной слабости, массивных кровотечениях, падении сосудистого тонуса. При значительном запуске сосудов такой пульс становится нитевидным. Для крупного рогатого скота мягкий пульс нормальный.

Жесткий (твердый, или напряженный) пульс – при пальпации артерии ощущается форма плотного округлого шнура. Он бывает при спазме сосудов, повышении кровяного давления. При чрезмерном напряжении сосудистой стенки пульс называется проволочным.

Степень наполнения сосудов обычно зависит от величины систолического объема сердца, количества циркулирующей крови и ее распределения в сосудах.

Полный пульс – выявляют тогда, когда просвет сосуда больше толщины двух его стенок и имеет форму толстого шнура; полный пульс отмечают при усиленной работе сердца, при гипотрофии левого желудочка, при лихорадках.

Пустой пульс – устанавливают тогда, когда диаметр просвета сосуда меньше толщины двух его стенок, а сам сосуд выступает в виде тонкого шнура.

Сфигмография – графическая запись артериального пульса; дает более полные и объективные его количественные и качественные параметры. На сфигмограмме (осциллограмме) кривая пульса у здоровых животных представлена восходящим и нисходящим коленом: восходящее – крутое без регистрации дополнительных колебаний – анакрота; нисходящее – более отлогое – катакрота с регистрацией мелких добавочных зубцов, больший из которых называется дикротическим зуб-

цом. В патологических условиях форма, величина, периодичность, последовательность, время появления сфигмограммы (СГ) могут существенно меняться, что имеет важное диагностическое значение.

Скачущий пульс – на СГ характеризуется быстрым подъемом и спуском кривой без заметного дикротического зубца; *медленный пульс* – с отлогим подъемом и спадением, причем вершина и основание кривой обычно бывают закруглены; *перемежающийся пульс* – проявляется неодинаковой величиной пульсовых волн; *нитевидный пульс* – колебания низкие, частые, неровные, чаще с отсутствием дикротического колена.

Исследование вен

Вены исследуют осмотром, пальпацией, аускультацией и флебографией. Прежде всего определяют наполнение вен и венный пульс.

Особенности венного пульса определяют по характеру колебаний яремной вены.

Отрицательный (физиологический, диастолический) *венный пульс* характеризуется набуханием яремных вен в момент систолы правого предсердия и спадением в момент его диастолы. В норме отрицательный венный пульс выражен у крупного рогатого скота; у лошадей он заметен только у основания шеи.

Положительный (систолический, патологический) *венный пульс* проявляется быстрым набуханием и спадением яремных вен вследствие обратного тока крови при систоле правого желудочка. В норме его не регистрируют. При положительном венном пульсе колебания яремных вен совпадают с сердечным толчком в I тоне.

Ундуляция характеризуется быстрым набуханием и более медленным спадением яремной вены, особенно в области верхней трети шеи.

Аускультация крупных вен осуществляется при легком сдавливании стетофонендоскопом. При этом прослушивается непрерывный шум вертящегося волчка, усиливающийся при систоле желудочков сердца и исчезающий с прекращением давления.

Контрольные вопросы

1. На что обращают внимание при исследовании артерий?
2. На каких сосудах исследуют пульс у сельскохозяйственных животных?
3. Какова частота пульса у различных видов сельскохозяйственных животных?
4. На что обращают внимание при исследовании вен?

ГЛАВА 2. ИССЛЕДОВАНИЕ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

ЗАНЯТИЕ 9 ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕРХНЕГО ОТДЕЛА ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

Цель занятия:

Освоить методику исследования носового истечения; ознакомиться с существующими способами исследования слизистой оболочки носовой полости, верхнечелюстных и лобных пазух, воздухоносных мешков, гортани и трахеи.

Исследование дыхательной системы обычно проводят в следующей последовательности:

- 1) исследование верхнего отдела дыхательных путей, т.е. подробное изучение носового истечения, выдыхаемого воздуха, слизистой оболочки носовой полости, придаточных полостей, гортани, трахеи, щитовидной железы, кашля и мокроты;
- 2) исследование грудной клетки – осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация;
- 3) при наличии показаний производят плегафонию, прокол грудной клетки, исследование дыхательной системы графическими и функциональными методами;
- 4) специальные методы исследования: риноскопия, ларингоскопия, ринография, пневмография, рентгенография, рентгеноскопия, флюорография, лабораторные исследования носового истечения, мокроты, пунктата.

Исследование носового истечения

У здоровых животных слизистая оболочка носа покрыта незначительным количеством слизи. При исследовании носового истечения оцениваю его свойства, количество и время появления, обращают внимание на местоположение – одностороннее или двустороннее. В зависимости от характера воспаления тканей экссудат может быть серозным, серозно-катаральным, катарально-гнойным, гнойным, фибринозным, геморрагическим.

Количество и время выделений из носа во многом зависят от характера патологического процесса. Так, при остром воспалении дыхательных путей легких, когда процесс экссудации протекает активно, носовые истечения более или менее значительны. При хроническом воспалении, наоборот, выделения из носа небольшие. Внезапное увеличение носовых истечений происходит в период удаления значительных масс экссудата, скопившихся в придаточных полостях носа, патологических расширениях дыхательных путей, в полостях легких.

Выделение из одной ноздри наблюдают при одностороннем поражении тканей носа, его придаточных полостей, включая воздухоносные мешки. Двусторонние истечения выявляют при патологических процессах, локализованных позади хоана; поражениях дыхательных путей и легких, глотки, пищевода (нарушение глотания), желудка (рвота).

При микроскопическом исследовании в носовом истечении могут быть обнаружены форменные элементы крови, эпителиальные клетки, микроорганизмы, яйца гельминтов и пр. Оценка носовых истечений позволяет судить о характере и локализации патологического процесса.

Дыхание животного

Частота дыхания определяется по результатам подсчета дыхательных движений в 1 мин. Колебание частоты дыхательных движений зависят от уровня и интенсивности обменных процессов организма, который определяется видовыми, возрастными, породными, конституционными особенностями животных и их физиологическим состоянием. Молодые животные дышат чаще, чем взрослые. У самцов частота дыхания ниже, чем у самок. При беременности частота дыханий возрастает. Дыхание учащается при мышечной работе, возбуждении животного, приеме корма, повышении температуры внешней среды. Это следует учитывать при оценке частоты дыхания в норме и при патологии.

Таблица 4 – Частота дыхания у животных разных видов

Вид животного	Число дыханий в 1 мин
1	2
Крупный рогатый скот	12-25
Верблюд	5-12
Северный олень	8-16
Овца и коза	16-30
Лошадь	8-16
Собака	14-24
Кошка	20-30
Кролик	50-60
Птица	9-30

Учащение дыхательных движений (полипноэ) может быть при заболеваниях, сопровождающихся повышением температуры тела, при раздражении дыхательного центра токсинами, при болевых раздражениях, поражениях нервной системы, при уменьшении дыхательной поверхности легких (пневмония, гангрена, альвеолярная эмфизема), при поражениях систем крови и кровообращения (анемии). Одной из причин учащения дыхания может служить недостаточное насыщение крови кислородом (гипоксемия) и накопления в ней углекислоты (гиперкапния).

Урежение дыхательных движений(олигопноэ) может быть обусловлено угнетением дыхательного центра, при поражениях головного мозга, послеродовом парезе, кетозе, интоксикациях, агональном состоянии.

Исследование носа

Проводят в основном осмотр, иногда пальпацию.

При осмотре носа обращают внимание на цвет слизистой оболочки, наличие припуханий, сыпей, изъязвлений, опухолей, механических повреждений.

У всех видов животных, за исключением лошадей, носовые отверстия невелики, поэтому к исследованию доступна лишь часть слизистой оболочки носа.

У крупного рогатого скота слизистая оболочка носа бледно-розовая, нередко пигментирована, особенно в передней его части. У лошадей слизистая оболочка розовая и только в области носовой перегородки слегка синюшна.

Патологические изменения цвета слизистой оболочки могут быть выражены синюшностью (цианоз), бледностью, желтушностью и покраснением. Цианоз слизистой оболочки носа развивается при сердечно-сосудистой и дыхательной недостаточности, бледность – при анемиях, желтушность – при желтухах. Покраснения слизистых оболочек носа возникает при активной гиперемии кровеносных сосудов.

Припухание слизистой оболочки отмечают при инфильтрации ее патологическим выпотом. Вследствие припухания просвет носовых ходов сужается.

На слизистой оболочке носа встречаются узелки, пустулы, дифтеритические наложения. Целостность слизистой оболочки нарушается при наличии царапин, ран, язв, некрозов. Царапины обычно поверхностные; язвы могут быть поверхностными или эрозийными, или глубокими.

Пальпацией выявляют новообразования и рубцы.

Исследование придаточных полостей носа

Придаточные полости носа – верхнечелюстные и лобная пазухи, воздухоносные мешки – исследую осмотром, пальпацией, перкуссией.

При осмотре можно установить изменение внешних контуров лобных пазух и воздухоносного мешка. С помощью пальпации можно распознать припухание кожи, покрывающей пазухи, изменения ее свойств, определить чувствительность пораженных костей, их размягчение и прогибание. При перкуссии придаточных полостей носа по характеру перкуSSIONного звука можно распознавать их содержимое. У здоровых животных придаточные полости носа содержат воздух,

поэтому при перкуссии пазух отмечают коробочный звук, а при перкуссии воздухоносного мешка – тимпанический. Когда придаточные полости носа переполняются жидким экссудатом и становятся безвоздушными, появляется тупой перкуSSIONный звук (экссудативный фронтит, гайморит, аэроцистит).

Исследование гортани и трахеи

При наружном исследовании области гортани и трахеи используют осмотр, пальпацию, аускультацию.

Осмотром выявляют изменение формы гортани и трахеи - деформацию, искривление и увеличение.

Деформация, искривления могут быть обусловлены давлением на эти органы увеличенной щитовидной железой (зоб) или расширенным воздухоносным мешком.

Увеличение объема гортани и трахеи возникает вследствие воспалительной инфильтрации тканей. Воспалительный отек гортани может появиться при инфекционных болезнях. Припухания отмечают при воспалениях кожи.

Пальпацией устанавливают изменения консистенции, чувствительности, местной температуры в области гортани и трахеи. Отечная ткань имеет тестоватую консистенцию. Чувствительность гортани и трахеи при воспалении повышена.

При аускультации у здоровых животных прослушивают шум, образование которого связано с неравномерным током воздуха в дыхательных путях. В зависимости от того, где прослушивается этот звук – на поверхности гортани, трахеи или на грудной клетке (позади лопаток), его называют либо ларингеальным, либо трахеальным, либо бронхиальным (физиологическим) дыханием. Это единый звук, трансформированный в различных частях дыхательной системы.

При поражениях гортани и трахеи, сопровождающихся сужением просвета дыхательной трубки, ларингеальное дыхание усиливается и прослушивается сильный, грубый стетонический шум.

В гортани и трахее могут возникнуть влажные или сухие хрипы. Влажные хрипы проявляются в виде лопанья пузырьков, кипения, клокотания. Сухие хрипы напоминают треск, писк.

Контрольные вопросы

1. *Методика исследования дыхательной системы.*
2. *Исследование носовых истечений.*
3. *Как проводится исследование носовой полости и придаточных полостей носа?*
4. *На что обращается внимание при исследовании гортани и трахеи?*

ЗАНЯТИЕ 10

ИССЛЕДОВАНИЕ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

Цель занятия:

Овладеть общими методами исследования грудной клетки; научиться определять перкуторные границы легких; приобрести практические навыки по технике аускультации грудной клетки.

Грудную клетку исследуют посредством осмотра, пальпации, перкуссии, аускультации. С целью извлечения из плевральных полостей патологического выпота и его исследования проводят торакоцентез. Большое значение имеет рентгенологическое, в частности флюорографическое, исследование.

Осмотр

При осмотре грудной клетки обращают внимание на ее форму и величину. Рахитическая деформация грудной клетки у молодняка возникает вследствие нарушений витаминно-минерального обмена и дистрофии ребер. В этих случаях грудь уменьшена в объеме – сужена, что ведет к ослаблению экскурсий грудной клетки, нарушению внешнего дыхания и способствует возникновению легочных болезней (ателектаз легкого, ателектическая бронхопневмония и др.) При резком патологическом вздутии легких грудная клетка приобретает бочкообразную форму. Скопление в плевральной полости экссудата (односторонний плеврит) или воздуха (пневмоторакс) обуславливает одностороннее расширение грудной клетки. При осмотре грудной клетки могут быть обнаружены отеки подгрудка, рахитические изменения ребер и др.

Пальпация

Пальпацией устанавливают изменения температуры, чувствительности, консистенции, формы частей груди, выявляют «осязаемые» шумы, вибрации грудной клетки.

Повышение местной температуры отмечают при плеврите, абсцессах (поверхностных и глубоких), при воспалительных отеках кожи и подкожной клетчатки. При застойных отеках температура грудной клетки понижается.

Чувствительность грудной клетки повышается при воспалительных поражениях кожи и подкожной клетчатки, отеках и других патологических процессах. При пропитывании кожи и подкожной клетчатки экссудатом или транссудатом при пальпации обнаруживают тестоватую консистенцию. Крепитацию обнаруживают при эмфиземе подкожной клетчатки и некоторых инфекционных заболеваниях.

Ощущаемые шумы могут возникать при бронхите и голосовом дрожании.

Перкуссия

По характеру перкуссионных звуков, возникающих при выстукивании различных участков грудной клетки можно судить о физическом и функционально-морфологическом состоянии органов и тканей, лежащих под перкутируемой зоной.

У крупных животных, по А.В.Синеву, перкуссионное поле разбивается на три области: нижний треугольник, который отграничивается линией плечевого сустава; верхняя зона, отделяющаяся линией нижнего края маклока; средняя полоса грудной клетки, заключенная между линией плечевого сустава и маклока. Нижний треугольник перкутируется по межреберным промежуткам сверху вниз до нижнезадней границы, то есть до перехода атимпанического легочного звука в тупой звук грудной кости или притупленно-тимпанический звук брюшной стенки. Перкуссию средней полосы грудной клетки проводят по межреберным промежуткам сверху вниз, где получают звук большей силы, глубины и продолжительности. Верхнюю область грудной клетки перкутируют либо по межреберным промежуткам сверху вниз, либо по горизонтальным линиям слева направо. Легочный звук в этой области грудной клетки приобретает оттенок притупления.

Поле перкуссии легких называют область грудной клетки, на которой выявляется ясный легочный звук; оно имеет форму прямоугольного треугольника, у которого вершина прямого угла лежит у заднего края лопатки. Верхняя граница треугольника проходит горизонтально, ниже позвоночника; передняя спускается вертикально, по линии анконеусов.

О границах легких судят по переходу ясного легочного звука в тупой или тимпанический. Применяя топографическую перкуссию, особое внимание обращают на смещение задней границы легких. Для определения задней границы легких перкуссию проводят по трем горизонтальным линиям: маклока, седалищного бугра, лопатко-плечевого сустава. Перкутируют последовательно в межреберных промежутках по направлению спереди назад.

У жвачных животных линии маклока и седалищного бугра совпадают, поэтому у них топографическую перкуссию проводят по двум линиям – маклока и лопатко-плечевого сустава.

У *крупного рогатого скота* заднюю перкуссионную границу левого легкого определяют по линии маклока в 11-м, лопатко-плечевого сустава – в 8-м межреберьях. Место пересечения задней границы правого легкого по линии маклока в 10-11-м межреберьях. У *овец и коз* границы легкого такие же, как и крупного рогатого скота, но поле перкуссии соответственно меньше.

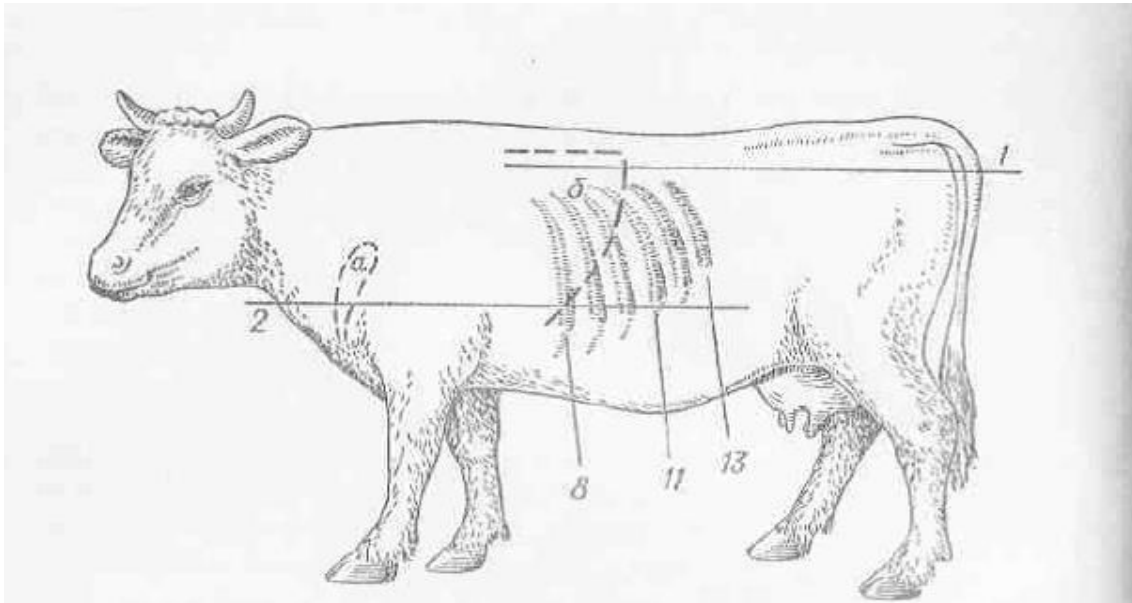


Рисунок 5 – Граница перкуссии легких у крупного рогатого скота:

1 – горизонтальная линия маклока; 2 – линия лопатко-плечевого сустава; а – предлопаточное поле перкуссии; б – грудное поле перкуссии; 8,11,13 – ребра

У *свиней* задняя граница легких пересекает линию маклока в 11-м межреберье, линию седалищного бугра, а 9-м, линию лопатко-плечевого сустава – в 7-м. Нижний край легкого расположен в области сердца, в 4-м межреберье.

У *лошадей* задняя граница легких пересекает линию маклока по 16-му межреберью, линию седалищного бугра – по 14-му, линию лопатко-плечевого сустава – по 10-му. Нижний край легкого расположен в области абсолютной тупости сердца.

У *верблюдов* задняя граница легких доходит до линии крестцового бугра по 12-го ребра, по линии маклока – до 10-го, по линии лопатко-плечевого сустава – до 8-го ребра.

У *собак* задняя граница перкуSSIONного поля пересекает линию маклока в 11-м, линию седалищного бугра – в 10-м, линию лопатко-плечевого сустава – в 8-м межреберье.

Увеличение границ легких сопровождается смещением задних границ органа в каудальном направлении; его отмечают при альвеолярной и интерстициальной эмфиземе. Возможно одностороннее и двустороннее. Местное увеличение границ легких связано с локальным эмфизематозным расширением участков легочной ткани. При одностороннем увеличении объем усиленно функционирующего легкого увеличивается, его перкуSSIONные границы смещаются: задняя – назад, нижняя – вниз.

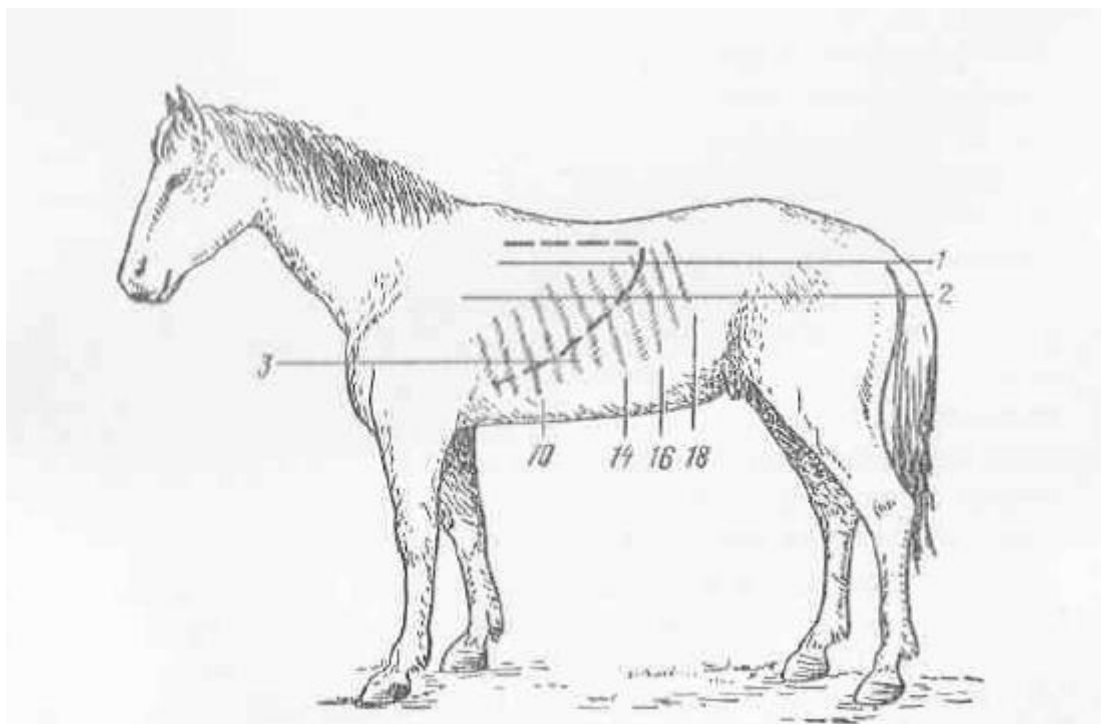


Рисунок 6 – Границы перкуссии легких у лошади:

1 – линия маклока; 2 – линия седалищного бугра; 3 – линия лопатко-плечевого сустава; 10,14,16,18 – ребра

Уменьшение границ легких, как и их увеличение, может быть двусторонним и односторонним. Двустороннее уменьшение границ легких обусловлено смещением диафрагмы в грудную полость. Одностороннее уменьшение задней границы легких отмечают при увеличении печени, увеличении объема сердца, обтурации магистрального бронха.

Аускультация

При аускультации грудной клетки здоровых животных в период вдоха и в начале выдоха прослушивается звук «Ф». Этот шум называется везикулярным дыханием. Характер и сила везикулярного дыхания зависят от вида животного, породы, упитанности.

У крупного рогатого скота и северных оленей везикулярное дыхание относительно громкое, сильное, грубое. Его отчетливо прослушивают на боковых поверхностях грудной клетки и предлопаточной области. В предлопаточной зоне везикулярное дыхание слабее и мягче.

У овец и коз везикулярное дыхание прослушивается на всей поверхности грудной клетки, включая и область лопатки.

У лошадей и верблюдов везикулярное дыхание слабое, мягкое, нежное; лучше оно улавливается во время вдоха позади лопаток.

У свиней везикулярное дыхание очень слабое.

У молодых животных везикулярное дыхание сильнее, чем у взрослых и старых. При физической работе и возбуждении животных оно усиливается.

Контрольные вопросы

1. На что обращают внимание при осмотре и пальпации грудной клетки?
2. Перкуторные границы легких у различных видов сельскохозяйственных животных.
3. Как проводится топографическая перкуссия легких?
4. Изменения перкуторных границ легких.
5. Аускультация грудной клетки.

ЗАНЯТИЕ 11 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Цель занятия:

Ознакомиться с техникой пробного прокола грудной клетки; овладеть методикой пневмо- и ринографии.

Торакоцентоз – пробный прокол грудной клетки; к нему прибегают лишь в тех случаях, когда имеются к тому достаточные основания. Показанием к проколу грудной клетки является необходимость физико-химических, микроскопических и бактериологических исследований выпота, скопившегося в плевральной полости. Исследование пункта имеет важное, нередко решающее значение в постановке диагноза.

Для прокола используют шприцы с иглами, специальные троакары или аспираторы. Инструментарий стерилизуют путем кипячения или в текучем паре. Место пункций обрабатывают обычным порядком: удаляют волосы, кожу протирают спиртом с эфиром, после чего ее смазывают спиртовым раствором йода. Пункцию грудной клетки жвачных, свиней и лошадей лучше проводить при стоячем положении животного, и только у собак предпочтительна сидячая поза. Животное фиксируют, и в зоне тупого перкуторного звука, обусловленного скоплением жидкости в плевральной полости, определяют место прокола грудной клетки. Перед проведением торакоцентоза кожу сдвигают в каудальном или краниальном направлении с тем, чтобы после операции кожный покров надежно прикрыл отверстие в месте прокола грудной стенки. Пунктом введения иглы (троакара) у крупного рогатого скота, овец и свиней служит 6-е межреберье слева или 5-е межреберье справа. Прокол грудной клетки у лошадей проводят в 7-м межреберье слева или в 5-6-м межреберье справа. Чтобы не повредить

крупные кровеносные сосуды и нервы при проколе грудной стенки, иглу вводят впереди переднего края ребра, повыше грудной наружной вены. У крупных животных иглу (троакар) вводят на глубину 2-4 см, у мелких - 1-2 см. Продвижение иглы по тканям грудной клетки встречает определенное сопротивление. После того как конец иглы проникает в плевральную полость, сопротивление внезапно уменьшается. Сделав несколько движений иглой в сторону, убеждаются, что конец ее свободен. После этого патологический выпот насасывается в шприц (аспиратор). Следует иметь в виду, что в некоторых случаях просвет иглы закупоривается кусочками ткани, фибрина или густым экссудатом, и извлечение содержимого плевральной полости становится невозможным. В подобной ситуации операцию рекомендуется повторить. Появление в шприце чистой крови свидетельствует о ранении легкого. Повреждение легкого обычно не ведет к негативным последствиям, но оно нежелательно. Операция заканчивается извлечением иглы из плевральной полости, закрытием раневого дефекта кожи коллодийной повязкой. Если возникает необходимость повторного проведения торакоцентеза, то иглу вводят в зоне тупого звука в другом месте грудной клетки.

Содержимое, извлеченное из плевральной полости, может быть представлено экссудатом, транссудатом, кровью. Экссудат имеет мутный вид, темную окраску; он легко свертывается, образуя массивные сгустки. Экссудат обычно имеет высокую плотность (свыше 1016) и содержит много белка (более 3,5%). В осадке экссудата обнаруживаются лейкоциты, эритроциты, перерожденные эндотелиальные клетки. Гнойный экссудат легко распознается уже макроскопически по серой, желто-серой или грязно-бурой-красной окраске. При микроскопическом исследовании в нем обнаруживают большое количество гнойных телец, единичные эндотелиальные клетки. Гнойно-гнилостный экссудат обладает неприятным запахом. В нем обнаруживают жирные кислоты и пуриновые основания. Геморрагический экссудат имеет красноватую окраску; в осадке такого экссудата обнаруживают значительное количество эритроцитов. В экссудате могут быть обнаружены туберкулезные палочки, стрептококки и другие микроорганизмы. Транссудат в отличие от экссудата обычно прозрачен, слабожелтого цвета, дает щелочную реакцию, имеет меньшую плотность и содержит меньше белка. Осадок транссудата скудный состоит из небольшого количества перерожденных эндотелиальных клеток. Единичных лимфоцитов и эритроцитов.

Графические методы исследования

Пневмография – графическое отображение форм дыхания и дыхательных движений грудной клетки.

Для регистрации пневмограммы используют механические и электрические пневмографы. При записи пневмограмм два обычных электрокардиографических электрода накладывают на грудные конечности (или на грудную и тазовую). Проводами соединяют электроды с приставкой. Электрические сигналы с выхода приставки подаются в записывающий механизм.

По пневмограмме можно установить частоту и ритм дыханий, продолжительность фаз вдоха и выдоха, дыхательного цикла.

Ринография – графическая запись струи выдыхаемого воздуха. При регистрации ринограммы одно носовое отверстие животного накрывают раструбом стеклянной воронкой, соединенной резиновой трубкой с писчиком, а другое оставляют свободным.

Ринография позволяет судить о вентиляции легких, их ретрактивности.

Контрольные вопросы

- 1. Техника торакоцентеза.*
- 2. Цель пневмо- и ринографии.*

ГЛАВА 3. ИССЛЕДОВАНИЕ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

ЗАНЯТИЕ 12

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЕМА КОРМА И ПИТЬЯ, РОТОВОЙ ПОЛОСТИ, ГЛОТКИ, ПИЩЕВОДА (ЗОБА У ПТИЦ) И ЖИВОТА

Цель занятия:

Ознакомиться со схемой и методиками исследования пищеварительной системы; овладеть методами клинического исследования приема корма и питья, ротовой полости, глотки, пищевода (зоба у птиц) и живота.

Пищеварительную систему исследуют по следующей схеме:

- 1) прием корма и воды;
- 2) ротовой полости, глотки и пищевода;
- 3) живота, желудка и кишечника;
- 4) акта дефекации и кала;
- 5) органов брюшной и тазовой полостей ректальным методом (по показаниям);
- 6) печени;
- 7) функциональные и лабораторные, специальные (зондирование, руминография, рентгеноскопия, пробный прокол).

Исследование приема корма и воды

Аппетит

Потребность в питательных веществах, возникающая в период между приемами корма, выражается чувством голода, которое проявляется пищевым возбуждением – аппетитом. Позыв к еде – это комплекс ощущений, определяющих количественное и качественное потребление корма.

Аппетит устанавливают на основании анамнестических данных и наблюдения во время кормления.

Отсутствие аппетита – анорексия – длительный отказ от корма; уменьшение его – животное не поедает обычной порции корма или поедает ее медленно. Отсутствие или уменьшение аппетита наблюдают при болезнях пищеварительной системы и многих других.

Увеличение аппетита – булимия, полифагия – как временное явление может быть у выздоравливающих животных, после продолжительного недоедания, при некоторых гельминтозах, а истинная полифагия отличается длительным течением.

Извращение аппетита характеризуется тем, что животные начинают поедать несъедобные вещества (загрязненную подстилку, кал, землю, шерсть, перья и пр.) и отказываются от свежего доброкачественного корма. Извращение аппетита отмечают при минеральной и

витаминовой недостаточности, при рахите, остеодистрофии, гипокальцеозе и других болезнях, а также при некоторых поражениях центральной нервной системы.

Жажда

Потребность в воде, позыв к питью называют жаждой. Она зависит от характера корма и содержания в нем воды, времени года, физической нагрузки, молочной продуктивности.

Жажду определяют на основании анамнестических данных и наблюдения во время поения, учитывая количества выпиваемой воды за один прием и в течение суток.

Увеличение жажды – полидипсию – регистрируют при болезнях, сопровождающихся потерей жидкостей, особенно при болезнях, протекающих с рвотой, поносом, потливостью, полиурией: при плеврите и перитоните; отравлении солью, сахарном и несахарном диабете.

Уменьшение жажды – олигодипсию – наблюдают в начале лихорадки, при заболеваниях желудка и кишечника, протекающих без рвоты и поноса и пр.

Прием корма и воды

При исследовании приема корма обращают внимание на быстроту и количество захватываемого корма, движение губ, нижней челюсти и языка, энергию и быстроту жевания и глотания, на движение в области глотки и пищевода, а также на способ приема воды и жидкого корма. У новорожденного молодняка учитывают сосательные движения, их ритмичность и продолжительность.

Расстройства в приеме корма и воды обусловлены поражением губ, языка, зубов, слизистой оболочки, жевательных мышц, челюстей, глотки, центральной нервной системы.

Животные с заболеваниями зубов и слизистой оболочки ротовой полости, если у них сохранен аппетит, обычно с жадностью принимают за корм, но быстро прекращают его принимать. При параличе губ, щек и языка, вывихе челюстного сустава, переломах нижней челюсти прием корма становится затрудненным или невозможным.

Жевание

Акт жевания у здоровых животных имеет видовые особенности, зависит от физических и вкусовых свойств корма. Лошади, свиньи, кролики и кошки пережевывают корм тщательно. Жвачные при захватывании корма пережевывают его не полностью, но затем дополнительно пережевывают во время жвачки. Собаки проглатывают корм малопережеванным, кроме костей, которые они пережевывают тщательно.

Расстройства жевания у животных встречаются часто, причинами этих расстройств является такая же этиология, как и при расстройствах приема корма и питья.

Болезненное жевание наблюдают при болезнях зубов (неправильное стирание, кариес), смене зубов, болезнях десен, языка, слизистой. При болезненном жевании животное пережевывает корм осторожно, с перерывами, нередко широко раскрывает рот и языком выбрасывают пищевой ком изо рта.

При тяжелом поражении слизистой оболочки ротовой полости и языка (раны, язвы, воспалительная инфильтрация, актиномикоз), костей верхней и нижней челюстей, а также при спазме и параличе жевательных мышц могут быть затрудненное жевание или полная невозможность жевания.

Диагностическое значения имеют звуки чавканья и скрежет зубами. В норме чавканье отмечают только у свиней. У других животных чавканье может быть связано с большим количеством слюны в ротовой полости, нарушением глотания. Скрежет зубами устанавливают у крупного рогатого скота при травматическом ретикулите, хронической гипотонии преджелудков и при других желудочно-кишечных заболеваниях, сопровождающихся сильными болями.

Глотание

Разжеванная и смешанная со слюной кормовая масса движением языка и щек формируется в пищевой ком, который движением языка направляется по твердому и мягкому нёбу в полость глотки.

Расстройства глотания – дисфагия – часто встречается у животных. Легкая форма нарушения глотания характеризуется болезненностью глотания. Животное подолгу пережевывает пищевой ком, при глотании беспокоиться, вытягивает шею. Болезненность глотания наблюдают при воспалении глотки и пищевода, наличии инородных тел и опухолей в глотке. В тяжелых случаях возможно выбрасывание корма и воды обратно – *регургитация*.

Жвачка

При исследовании жвачного процесса обращают внимание на время появления жвачки после приема корма, число жвачных периодов в течение суток, продолжительность каждого периода, число жевательных движений при пережевывании одного пищевого кома.

У здорового крупного рогатого скота жвачка после приема корма начинается то очень быстро, через 20-30 мин, то после длительной паузы, продолжительность которой иногда достигает 1-1,5 ч, что зависит от характера корма, степени наполнения рубца и внешних условий. Продолжительность каждого жвачного периода колеблется в среднем от 30 до 60 мин, на пережевывание одного пищевого кома затрачивается от 40 до 80 жевательных движений, в течение суток жвачные периоды повторяются 3-8 раз.

Овцы и козы по сравнению с крупным рогатым скотом жуют намного быстрее, на пережевывание одного пищевого кома они затрачивают 50-90 жевательных движений, продолжительность каждого жвачного периода около часа.

Замедленная, или неохотная, жвачка появляется позднее, чем обычно. Сам акт жвачки проходит неохотно. Замедленную жвачку регистрируют при функциональных расстройствах преджелудков и других болезнях, сопровождающихся угнетением, повышением температуры тела, уменьшением аппетита.

Редкая жвачка – количество жвачных периодов в течение суток сокращается, вместо 3-8 наблюдают 1-2 жвачных периода. Чаще редкая жвачка сочетается с замедленной.

Короткая жвачка характеризуется сокращением продолжительности жвачных периодов, когда их протяженность меньше 30 мин. При укорочении жвачных периодов принятые порции корма остаются неподготовленными к дальнейшему пищеварению и дольше задерживаются в рубце.

Вялая, ленивая жвачка – пережевывание поступивших в ротовую полость из рубца пищевых комков происходит неохотно, медленно с остановками, т.е. без периодичности, которая свойственна здоровому животному. Временами пережевывание приостанавливается, после некоторой паузы животное проглатывает еще недостаточно разжеванный пищевой комок, поступление нового комка из рубца иногда задерживается на довольно продолжительное время. Одновременно при этом ослабляются жевательные движения и сокращается их число.

Замедленную, редкую, короткую и вялую жвачку обычно наблюдают при функциональных расстройствах преджелудков, сычуга и пр.

Болезненная жвачка сопровождается стоном и беспокойством при отрыгивании и пережевывании пищевого кома, что отмечают при травматическом ретикулите.

Полное прекращение жвачки обуславливается резкими нарушениями моторной функции преджелудков, что бывает при первичной и вторичной атонии преджелудков, засорении книжки, интоксикациях.

При исследовании жвачки следует учитывать не только качественные функциональные расстройства и их сочетания, но и их продолжительность, а также повторяемость. Следует учитывать, что некоторые расстройства жвачки могут быть следствием мышечного переутомления, резких посторонних шумов, возбуждения животных, однако такие расстройства непродолжительны.

Появление аппетита и жвачки или улучшение аппетита и нормализация жвачки у больных животных – благоприятные признаки.

Отрыжка

У жвачных животных отрыжка служит важным физиологическим звеном нормального пищеварения, она способствует освобождению рубца от газов, которые образуются в большом количестве в его полости. Выведение газов сопровождается характерным звуком, который слышен на расстоянии, и специфическим запахом, ясно ощущаемым вблизи головы животного.

Частая и громкая отрыжка указывает на повышенное образование газов в рубце, что происходит при скармливании бродячих кормов, перекармливании.

Редкая и слабая отрыжка встречается при угнетении, при уплотнении и высыхании содержимого преджелудков.

Полное прекращение отрыжки может быть вследствие закрытия просвета пищевода, закупорки отверстия из рубца в сетку.

У других видов животных отрыжку рассматривают как симптом, указывающий на резкое усиление образования газов в желудке.

Рвота

Это непроизвольное выделение содержимого желудка через рот или носовые ходы. Рвота является важным симптомом. У плотоядных и всеядных она проходит легко, у жвачных - труднее, у лошадей - очень трудно и является неблагоприятным или даже угрожающим признаком (разрыв желудка).

При оценке рвоты обращают внимание на частоту, количество, состав рвотных масс, их цвет, запах и примеси. Однократная рвота часто бывает у животных при переедании, а частая рвота в течение дня указывает на раздражение слизистой оболочки желудка (гастрит, язва). Количество рвотных масс зависит от степени наполнения желудка или преджелудков, а также от частоты рвоты. В составе этих масс при однократной рвоте находят содержимое желудка (преджелудков, зоба), при многократной - возможно появление содержимого кишечника, слизи, желчи.

Цвет рвотных масс зависит от состава корма, а также наличия примесей крови и желчи. Запах также зависит от корма, а также процессов, происходящих в желудке (кислый - при гиперацидном гастрите, тухлый и гнилостный - при застое содержимого). Из примесей чаще всего в рвоте обнаруживают слизь, кровь, желчь, комки шерсти, инородные тела, кишечные паразиты.

Исследование рта и органов ротовой полости

Применяют методы наружного и внутреннего осмотра, а в необходимых случаях пальпацию, рентгенографию, рентгеноскопию, лабораторное исследование слюны.

Исследование рта

При наружном осмотре рта обращают внимание на состояние губ и щек, симметричность расположения обеих половин ротовой щели, наличие произвольных движений губами.

У здоровых животных рот закрыт, губы плотно прилегают друг к другу, истечения из рта отсутствуют. При одностороннем параличе лицевого нерва бывает перекашивание губ. Невозможность закрытия рта регистрируют при повреждениях нижней челюсти, при опухании языка, застревании инородных тел между зубами.

При ряде заболеваний наблюдают опухание губ, наличие на них различных наложений, сыпи, трещин, некроза.

Слюнотечение наблюдают в результате расстройства глотания или в результате повышенного слюноотделения (гиперсаливации). У здоровых животных обильное слюнотечение наблюдается, как правило, летом во время жары или после значительной физической нагрузки. При патологии оно может быть результатом нарушения глотания при фарингите, бешенстве, пустулезном стоматите у лошадей, закупорке инородным телом глотки или пищевода. Слюна может быть густой, клейкой и пенистой, прозрачной или мутной, сероватой или окрашенной в красный цвет.

Обращают внимание на изменение запаха из рта. Изменение запаха из рта можно отметить даже на расстоянии. У здоровых животных он специфический и зависит от принимаемого корма. При патологии зубов, слизистой ротовой полости - запах неприятный, иногда гнилостный. При нарушении обмена веществ может отмечаться запах ацетона (кетоз).

После наружного осмотра выворачивают верхнюю и нижнюю губы, осматривают, а при необходимости пальпируют слизистую оболочку губ и десен резцов. Для осмотра и пальпации слизистой оболочки щек можно оттянуть их от коренных зубов шпателем или руками.

Исследование органов ротовой полости

Используют при этом как общие (осмотр, пальпация), так и специальные эндоскопические методы. Ротовую полость открывают или руками, или с помощью зевников, шпателей различной конструкции: винтовой зевник для лошадей, такой же зевник для собак, клин Байера, петлевидный зевник, шпатель-осветитель ШОГ-1 и др.

Исследуют состояние слизистой оболочки, языка, зубов, содержимое ротовой полости, запах.

Исследование слизистой оболочки. При оценке слизистой оболочки ротовой полости обращают внимание на ее цвет, влажность, температуру, болезненность, целостность и наличие сыпей. У здоро-

вых животных слизистая бледно-розового цвета (у собак на твердом небе может быть пигментирована), умеренно влажная, безболезненная, без каких-либо сыпей и нарушений целостности.

Исследование языка. При исследовании языка, которое часто у животных провести затруднительно, оценивают его величину, подвижность и консистенцию. У здоровых животных язык имеет соответствующую величину (свободно помещается в ротовой полости), подвижный, упругой консистенции. Увеличение языка отмечается при воспалении глотки, пастереллезе, сибирской язве, часто - при актиномикозе. В последнем случае язык становится твердым и малоподвижным.

Исследование зубов. Исследование зубов проводят на предмет их наличия, целостности, прочности удержания, состояние прикуса и стирание. Следует иметь в виду, что неправильное стирание края зубов становятся острыми и травмируют слизистую оболочку, вызывая стоматит. Не следует забывать, что состояние зубов можно оценивать, как осмотром, пальпацией, покалыванием, так и рентгенологически. Многие болезни зубов обуславливаются нарушением витаминно-минерального обмена.

Неправильный прикус – щучий, карповый, лестничный, ножницеvidный – часто обусловлен неправильным развитием верхней и нижней челюстей и реже является следствием расстройства витаминно-минерального обмена, кариеса зубов.

Исследование глотки

Исследование глотки проводят наружным и внутренним осмотром и пальпацией, а в отдельных случаях прибегают к рентгенологическому исследованию.

Наружное исследование осуществляют наружным осмотром и пальпацией без применения инструментов.

При наружном осмотре глотки обращают внимание на положение головы и шеи, очертания области глотки и верхней части яремного желоба. При наружном осмотре можно установить припухание в области глотки. Оно может быть диффузным или ограниченным.

Наружную пальпацию проводят постепенным сдавливанием глотки пальцами обеих рук непосредственно за ветвями нижней челюсти несколько выше гортани. У здоровых животных пальпация не вызывает болезненности даже при значительных нажатиях пальцами. Наружной пальпацией можно установить повышение температуры кожи в области глотки, наличие инородных тел. при параличе глотки животные не испытывают боли при глубокой пальпации, глотательных движений нет, отсутствуют признаки воспаления глотки.

Внутреннее исследование дает наиболее ценные данные. Его проводят осмотром и пальпацией с применением специальных приборов.

Внутренний осмотр

У крупного рогатого скота и лошадей вследствие анатомических особенностей даже после раскрытия рта с помощью зевников и надавливания на корень языка шпателем удастся увидеть только заднюю часть глотки и задние ее дужки. Внутренний осмотр глотки без специальных приспособлений удастся провести только у короткомордных собак, кошек и птиц. У других животных обычно используют или фарингоскоп, или ШОГ-1. При этом обращают внимание на состояние слизистой оболочки, ее целостность, наличие наложений и припуханий, а также инородных тел.

Внутренняя пальпация проводится только с целью оказания животному экстренной лечебной помощи при закупорке. Прием этот небезопасный и трудоемкий. При внутренней пальпации глотки следует прибегать к местному обезболиванию. Для изучения функции глотания животным дают воду, жидкие или плотные корма и наблюдают за глотанием и прохождением пищевого кома через глотку.

Исследование слюнных желез

Животные выделяют большое количество слюны, например, овцы 6-8 л, крупный рогатый скот 60-120 л и более за сутки. Околоушная железа расположена позади нижней челюсти, у основания ушной раковины, а подчелюстная – в межчелюстном пространстве, под околоушной железой и частично ее прикрыта.

Слюнные железы исследуют осмотром и пальпацией. Осмотром можно определить несколько вытянутое или косое положение головы, затрудненное глотание или дыхание. Пальпацией можно установить болезненность, плотность, флюктуацию.

Исследование пищевода

Используют осмотр, пальпацию, зондирование, эзофагоскопию и рентгенологическое исследование. Осмотру и пальпации доступна только шейная часть пищевода, а грудную часть исследуют зондированием и рентгенологически.

При наружном осмотре пищевода обращают внимание на наличие его волнообразных движений вдоль яремного желоба, появляющихся при приеме корма и воды, что соответствует норме. Пальпацию пищевода проводят одновременно двумя руками. При помощи пальпации определяют болезненность в месте повреждения, закупорку шейной части пищевода инородными телами, расширение и сужение пищевода, скопление в нем кормовых масс. При разрыве шейной части пищевода наблюдают болезненное припухание, крепитацию.

Зондирование

Большое диагностическое значение имеет метод зондирования пищевода ротожелудочными или носожелудочными зондами.

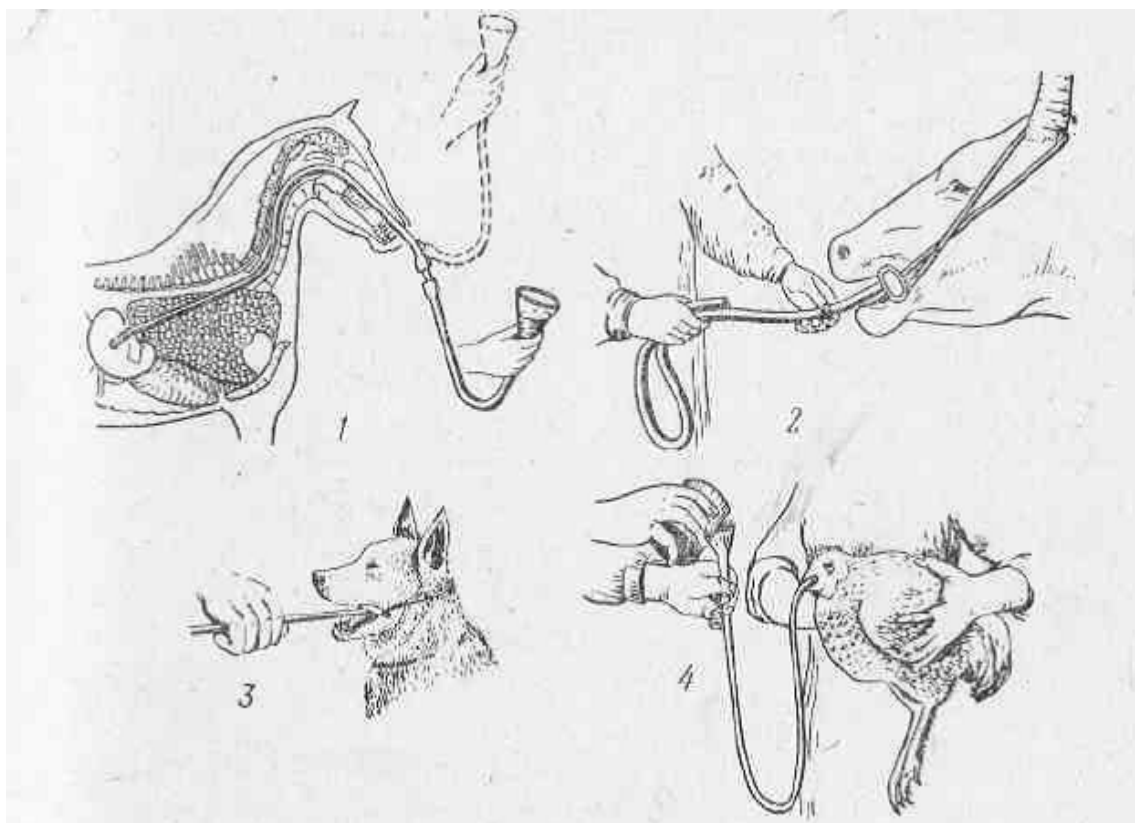


Рисунок 7 – Зондирование:

1.3 – желудка у лошади и собаки; 2 – рубца у крупного рогатого скота;
4 – зоба у птицы

У *крупного рогатого скота* можно производить зондирование ротожелудочными и носожелудочными зондами. При зондировании через *ротовую полость* зонд для крупного рогатого скота с металлической оливой на конце или толстостенную резиновую трубку смазывают вазелином, вводят в рот через круглое отверстие в зевнике, а затем, направляя зонд по середине твердого неба, быстро продвигают его в полость глотки, а с появлением глотательных движений - в пищевод и рубец. В момент введения зонда животное должно удерживаться помощником за рога.

При зондировании через *носовую полость* используют толстый носожелудочный зонд для лошадей или резиновую трубку такого же диаметра, как и зонд. Смазанный вазелином зонд вводят в левую или правую ноздрю и осторожно продвигают по нижнему носовому ходу в глотку, а из нее во время глотательных движений зонд направляют по пищеводу в желудок (рубец).

У *овец и коз* техника зондирования пищевода такая же, как и крупного рогатого скота: зонд можно вводить через рот и по нижнему носовому ходу.

У лошадей носожелудочный зонд (стандартный) вводят по нижнему носовому ходу в глотку, а затем во время глотательных движений продвигают его по пищеводу в желудок. Ротопищевые зонды у лошадей применяют редко. Прежде чем вводить лошади носожелудочный зонд, рекомендуется предварительно измерить зондом расстояние от крыла носового отверстия до глотки и до середины 16-го ребра, сделав на зонде метки. При зондировании требуется большая осторожность, чтобы не нанести травму и не допустить попадания зонда в гортань. Введение зонда в начальную часть пищевода контролируют по первой метке, а попал ли он в пищевод – по глотательным движениям, небольшому сопротивлению, которое ощущает рука при продвижении зонда по пищеводу, пальпацией в яремном желобе слева. Если зонд находится в просвете пищевода, то при быстром введении спринцовкой воздуха через зонд в пищевод происходит волнообразное расширение последнего. Убедившись, что конец зонда находится в начальной части пищевода, его продвигают в желудок во время глотательных движений. После продвижения зонда по пищеводу до второй метки убеждаются в попадании его в желудок. Это легко определить по кислому запаху газов, выходящих через отверстие зонда. При ошибочном введении зонда в гортань и трахею у животного появляется кашель и беспокойство, через зонд одновременно с выдохом выходят струи выдыхаемого воздуха. Кроме того, при нахождении зонда в трахее продвижение его вперед происходит без сопротивления.

У свиней зонд вводят через ротовую полость при помощи зевника Шарабрина или деревянного зевника с круглым отверстием в середине. Во время глотательных движений зонд вводят в пищевод, а затем в желудок. Для взрослых свиней используют зонд диаметром 10-12 мм, длиной 1 м, а для поросят толстый медицинский зонд.

У собак зонд вводят через ротовую полость при помощи деревянного зевника с круглым отверстием в середине. Зевник вставляют позади клыков и фиксируют бинтом. В зависимости от величины животного используют медицинские (толстые или тонкие) зонды или упругую резиновую трубку. Техника введения зонда такая же, как и у свиней.

Исследование зоба у птиц

Зоб исследуют путем осмотра, пальпации, перкуссии и зондирования. Осмотром определяют форму зоба, пальпацией – его наполнение, консистенцию содержимого и даже характер принятого корма, наличие инородных тел и чувствительность к давлению, перкуссией – содержимое зоба по изменению перкуторного звука (при скоплении газов или уплотнении его содержимого). При воспалении зоба отме-

чается его повышенная чувствительность.

Зондирование зоба у птиц производится резиновой трубкой диаметром 4-6 мм, длиной 50 см, с закругленным концом. Для введения зонда птицу фиксируют, раскрывают клюв и вводят зонд в полость глотки, а затем в пищевод до зоба.

Исследование живота

Применяют общие методы исследования – осмотр, пальпацию, перкуссию, а в необходимых случаях осуществляют пробный прокол, лапароскопию и др.

Осмотр живота. Обращают внимание на величину, форму, симметричность, состояние голодных ямок, подвздохов и нижних контуров живота.

Увеличение объема живота и изменение его формы у животных наблюдают при тимпании рубца, метеоризме кишечника, переполнении желудка, копростазе, увеличении в объеме печени, матки, мочевого пузыря. При увеличении живота учитывают топографические отделы и области расположения увеличенных органов брюшной полости. Местные выпячивания регистрируют при пупочных и брюшных грыжах, отеках и абсцессах брюшной стенки. При беременности живот увеличен, особенно его задняя треть, у коров сильнее это выражено справа.

Уменьшение объема живота бывает при болезнях, сопровождающихся продолжительным поносом, истощении в результате тяжелых хронических заболеваний. Иногда объем живота уменьшается вследствие тонического сокращения мышц брюшной стенки.

Пальпация живота. Поверхностной пальпацией выясняют состояние кожи, подкожной клетчатки, чувствительность, тонус мышц брюшной стенки. При помощи поверхностной пальпации выявляют грыжи. Глубокой пальпацией устанавливают топографию органов брюшной полости, их плотность, характер краев, поверхности исследуемых органов.

Перкуссия живота. Перкуссией исследуют желудок, кишечник, устанавливают границы печени, селезенки и мочевого пузыря, если он увеличен. В норме перкуссионный звук в области расположения желудка и кишечника от тимпанического до притупленного. Из патологических изменений наблюдают атимпанический звук при вздутии и тупой при копростазе.

Аускультация живота. При выслушивании живота в норме можно определить перистальтику кишечника, шумы движения рубца, книжки, сычуга у жвачных, желудка у других животных. Серьезным симптомом служит отсутствие звуковых явлений.

Пробный прокол живота. Прокол брюшной стенки проводят с целью получения и исследования скопившейся в брюшной полости жидкости. Прокол делают по возможности при стоячем положении

животного посередине расстояния между мечевидным хрящом и пупком, отступя от белой линии на 1-2 см; у жвачных – справа по ходу 9-го ребра на 1-2 см выше или ниже молочной вены; у лошадей – слева; у свиней, собак и кошек – в самой нижней части живота, возможно ближе к белой линии. При проведении прокола брюшной стенки нужно строго соблюдать правила асептики. Полученную жидкость подвергают лабораторному исследованию. Пробным проколом брюшной стенки можно получить содержимое желудка, кишечника, мочевого пузыря при их разрывах, содержимое кист, кровь и др.

Контрольные вопросы

1. Как проводят исследование приема корма и питья?
2. Какие бывают нарушения жевания?
3. Какие бывают нарушения глотания?
4. Какие бывают нарушения жвачки?
5. Какое диагностическое значение имеет рвота?
6. Методика исследования рта.
7. На что обращают внимание при исследовании ротовой полости?
8. Как проводится исследование глотки и пищевода?
9. Техника зондирования.

ЗАНЯТИЕ 13 ИССЛЕДОВАНИЕ КИШЕЧНИКА

Цель занятия:

Овладеть методами исследования кишечника у разных видов животных; изучить методику исследования фекалий.

Кишечник - отдел пищеварительного тракта, в котором происходит последовательные этапы переваривания пищи, всасывания питательных веществ и формирование кала.

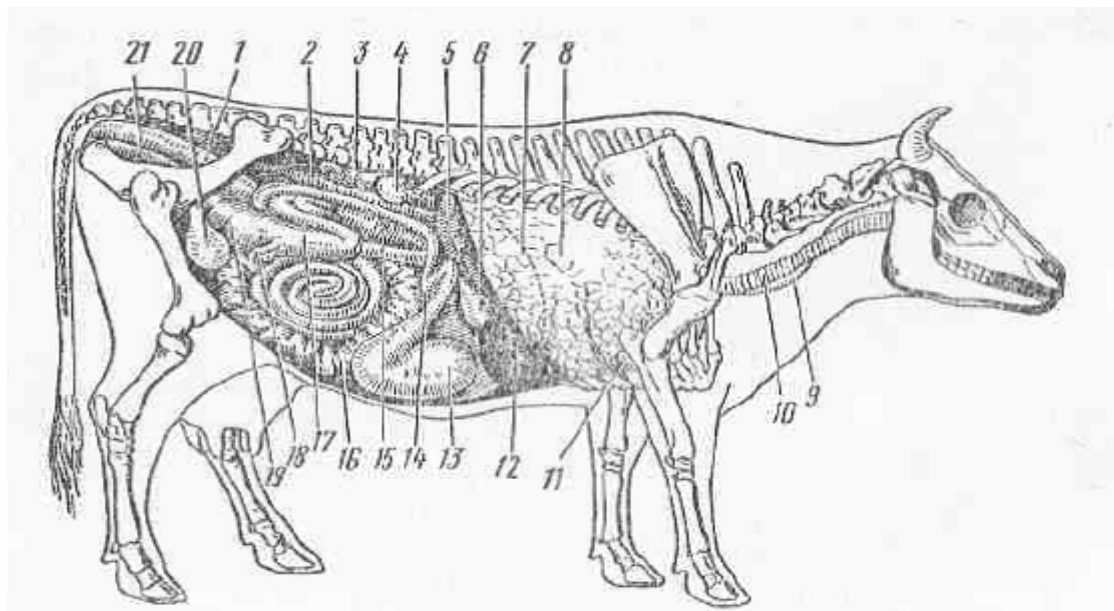
Исследование кишечника жвачных

Тонкий и толстый кишечника жвачных расположены в правой половине брюшной полости.

Особенности наружного исследования кишечника жвачных. Незначительное напряжение брюшной стенки и небольшой объем живота у телят, овец и коз облегчает исследование кишечника, особенно методом наружной пальпации, тогда как у взрослого крупного рогатого скота этот способ менее эффективен, зато у них можно проводить пальпацию через прямую кишку.

Перкуссию обычно начинают с голодной ямки, переходя постепенно вниз, и проводят с учетом топографии отделов кишечника. Поле перкуссии двенадцатиперстной кишки расположено непосредственно под поперечными отростками поясничных позвонков, за печеночной и почечной тупостью, на протяжении 5-6 см. Здесь у здоровых животных

прослушивают громкий тимпанический звук. Поле перкуссии слепой кишки находится впереди и ниже наружного подвздошного угла перкуSSIONный звук громкий тимпанический. Поле перкуссии ободочной кишки лежит под двенадцатиперстной кишкой и позади печеночной тупости. Ниже его, позади книжки и сычуга, а также печеночного



притупления расположено поле перкуссии тощей кишки.

Рисунок 8 – Положение внутренних органов коровы (вид справа):
 1 – прямая кишка; 2 – брюшная аорта; 3 – левая почка; 4 – правая почка;
 5 – печень(отвернута); 6 – желчный пузырь; 7 – контур купола
 диафрагмы; 8 – правое легкое; 9 – пищевод; 10 – трахея; 11 – сердце;
 12 – контур прикрепления диафрагмы по ребрам; 13 – сычуг;
 14 – двенадцатиперстная кишка; 15 – поджелудочная железа;
 16 – тощая кишка; 17 – ободочная кишка; 18 – конец подвздошной
 кишки; 19 – слепая кишка; 20 – мочевого пузыря; 21 – влагалище

При аускультации в области правой брюшной стенки у здоровых животных слышны шумы тонкого и толстого кишечника, они короткие и сравнительно редкие, напоминают звуки журчания и переливания. Шумы тонкого и толстого кишечника у жвачных мало различимы; шумы толстого кишечника более глухие и грубые, чем тонкого, иногда слышны в виде периодического урчания.

Усиление шумов служит показателем или усиления перистальтики, при увеличении бродильных процессов, иногда они приобретают звенящий (металлический) оттенок. При атонии и непроходимости кишечника шумы ослабевают или исчезают.

Ректальное исследование

При ректальном исследовании надо убедиться в наличии нормальных топографических соотношений и состояния органов. При

ректальном исследовании рубца и кишечника определяют их величину, форму, положение, степень наполнения свойства содержимого, чувствительность, двигательную функцию. Вначале проводят неглубокое исследование, при котором устанавливают степень напряжения сфинктеров ануса, и наполнения прямой кишки, свойства ее содержимого, состояние слизистой оболочки, силу перистальтических волн; пальпируют мочевой пузырь, матку, кости таза.

У здоровых животных при введении руки в полость прямой кишки ясно ощущается напряжение сфинктеров ануса, оно сильнее у молодых и слабее у старых, истощенных животных.

При патологических состояниях тонус сфинктеров может быть повышен и понижен. Болезненное повышение тонуса сфинктеров характерно для непроходимости вследствие закупорки, смещений, заворотов, инвагинации, ущемления кишечника, судорожных явлений, столбняка. Ослабление тонуса сфинктера наблюдают при длительном поносе, истощении, вынужденном лежании.

Прежде чем пальпировать слизистую оболочку прямой кишки и соседние органы, необходимо удалить кал, учитывая при этом его количество и свойства. В норме прямая кишка умеренно наполнена полужидкими фекалиями, ее слизистая на всем протяжении гладкая, влажно-скользящая и теплая. Большое значение придают обнаружению крови, которая в одних случаях примешивается к калу, придавая ему характерное окрашивание, а в других – свободно выделяется из анального отверстия. Из посторонних включений находят песок, шерсть, гельминты.

При глубоком исследовании в левой половине брюшной полости легко обнаруживается рубец; при пальпации правой половины брюшной полости, в верхней части прощупываются толстые кишки в виде диска, а каудальнее и ниже – тонкие.

Смещения кишечника в зависимости от состояния его просвета могут быть ложными и истинными.

Ложные смещения – это перемещение кишечных петель, которые встречая сопротивление со стороны соседних органов, при увеличении объема передвигаются в том или другом направлении. *Истинные смещения* связаны с нарушением проходимости: спутывание кишок, образование узлов, закупорка, перегиб отдельных петель и др.

Грыжи бывают пупочные, брюшной стенки, мошоночная, бедренные, паховые, диафрагмальные, а также внутренняя семенная у быков.

Исследование кишечника у лошади

При исследовании кишечника у лошади используют те же методы, что и у крупного рогатого скота, но с учетом топографического расположения и его анатомических особенностей.

При перкуссии лошадей исследуют участки, прилегающие к брюшной стенке. ПеркуSSIONные звуки зависят от наполнения ки-

шечника, характера содержимого и степени прилегания его к брюшной стенке. Перкуссию петель тощей кишки проводят слева, в средней трети живота, каудальнее селезенки, в области подвздоха и левой голодной ямки, при этом у здоровых животных слышен притупленно-тимпанический звук. В нижней трети живота перкутируют левые вентральное и дорсальное положение большой ободочной кишки, а в верхней трети, выше тонкого кишечника, малую ободочную кишку, перкуссионный звук над ними от притупленного (тупого) до тимпанического. Поле перкуссии слепой кишки находится справа, в области голодной ямки и верхней подвздошной области; краниальнее от него и вниз по подреберью проходит поле перкуссии правых вентрального и дорсального положений большой ободочной кишки, а каудальнее узкой полосой идет поле перкуссии тонкого кишечника.

При перкуссии сильно наполненных газами отделов кишечника, если они прилегают к брюшной стенке, выявляют ненормально громкий тимпанический или атимпанический звук, а при копростазе – тупой звук.

Ректальное исследование. Вначале определяют степень напряжения сфинктеров ануса, наполнение прямой кишки, характер содержимого, состояние стенки и слизистой. Затем исследуют малую ободочную кишку, петли которой пальпируют под последними поясничными и первыми крестцовыми позвонками. Они подвижны и содержат скибалы кала, расположены на некотором расстоянии друг от друга. В верхней и средней частях левой половины брюшной полости, в тарелкообразном углублении, образованной слепой и большой ободочной кишками, исследуют тонкие кишки, они хорошо пальпируются лишь при увеличении объема и повышении болевой реакции. В левой подвздошной области исследуют вентральное и дорсальное положение большой ободочной кишки. В правой половине брюшной полости изучают слепую кишку, которая занимает область правого подвздоха; она имеет большой диаметр, содержимое имеет тестоватую консистенцию. Несколько левее и впереди слепой кишки исследуют желудкообразные расширения большой ободочной кишки в виде полукруглого тела с гладкой поверхностью. Можно пальпировать также селезенку, левую почку, мочевой пузырь, матку, влагалище, паховые кольца у самцов.

Исследование кишечника у свиней

У свиньи двенадцатиперстная кишка, выйдя из желудка, идет в правом подреберье дорсо-каудально до правой почки, где делает поворот влево, и далее направляется краниально рядом со своим начальным отделом, возвращается к желудку и переходит в тощую кишку,

которая образует множество петель, лежащих между желудком и печенью с одной стороны и конусом ободочной кишки - с другой, занимая преимущественно правую половину брюшной полости. Подвздошная кишка переходит в толстую кишку дорсо-краниально и вправо, между слепой и ободочной кишками. Слепая кишка короткая, конусовидная, передний конец ее находится близ заднего конца правой почки, а верхушка направлена каудально и загнута вправо. Ободочная кишка свернута в виде конуса, который широким основанием размещается дорсально в области поясницы и прилежащего участка левого подвздоха, а вершиной лежит в лонной области; таким образом, толстые кишки занимают преимущественно левую половину брюшной полости.

Особенности наружного исследования кишечника у свиней. У свиней тонкие кишки исследуют осмотром, пальпацией, перкуссией и аускультацией преимущественно с правой стороны и нижней трети живота левой стороны; толстый - преимущественно с левой стороны. При общем метеоризме кишечника можно отметить равномерное выпячивание брюшных стенок; увеличение левой стороны указывает на метеоризм толстого, а правой - на метеоризм тонкого отдела.

При наружной глубокой пальпации у поросят и не очень упитанных свиней можно обнаружить копростаз, твердозластические бугристые пакеты неподвижных и сросшихся между собой кишечных петель при хронической форме туберкулеза и чумы. У упитанных свиней наружное исследование неэффективно.

Ректальное исследование осуществляют пальцем. При этом устанавливают свойства содержимого прямой кишки и состояние слизистой оболочки. Можно использовать ректоскопию, рентгеноскопию, а также и пункцию кишечника.

Исследование кишечника у плотоядных

У них тонкий и толстый кишечника по диаметру почти не различаются. Двенадцатиперстная кишка от желудка идет в правом подреберье и правом подвздохе до конца правой почки, затем поворачивает налево, огибает слепую кишку и направляется медиальнее левой почки в сторону желудка, где переходит в тощую кишку. Последняя формирует множество петель, подвздошная кишка впадает в толстую кишку на границе слепой и ободочной кишок, на уровне 1-2-го поясничных позвонков. Слепая кишка образует 2-3 изгиба, подвешена на короткой брыжейке в области 2-4-го поясничных позвонков, вправо от срединной плоскости. Ободочная кишка от места впадения подвздошной направляется сначала краниально как восходящее, или правое, колено, а затем, дойдя до правой почки, поворачивает налево, образуя при этом короткое поперечное колено. Позади левой почки кишка загибается каудально и как нисходящее, или левое, колено идет в тазовую полость, где и переходит в прямую кишку.

Особенности наружного исследования кишечника у плотоядных. Петли тонких кишок исследуют с левой стороны в нижней части брюшной стенки, а ободочную и прямую кишки - в верхней ее части. С правой стороны в нижней части брюшной стенки спереди исследуют петли тонких кишок; в средней части - двенадцатиперстную кишку; в верхней части паха - слепую кишку, которая на небольшом участке соприкасается с брюшной стенкой, а в задней части паха вверху - нисходящую часть ободочной и прямую кишку.

Пальпация - важный метод исследования, особенно глубокая бимануальная, так как благодаря тонкой и податливой брюшной стенке можно определить напряжение брюшной стенки, чувствительность к давлению, расположение, форму, подвижность, болезненность кишечника, его наполнение и характер содержимого. Этот метод имеет большое значение для диагностики копростазов, инвагинации, опухолей, обнаружения инородных тел.

При перкуссии брюшной стенки в норме чаще выявляют тимпанический звук различных оттенков на разных участках; при метеоризме он становится громким тимпаническим или атимпаническим, при копростазе - притупленным или тупым.

Аускультацией можно установить силу перистальтических шумов и характерные акустические данные.

Ректальное исследование у плотоядных проводят пальцем. Определяют состояние слизистой прямой кишки, характер ее содержимого, состояние анальных желез, которые расположены в конечной части прямой кишки по бокам заднего прохода. Это две железы овальной формы, величиной от 1 до 3 см, выводные протоки их выходят на кожу в нижней части ануса.

Исследование кала

Полное копрологическое исследование складывается из морфологического, химического, паразитологического и в отдельных случаях бактериологического и бактериоскопического исследований.

Морфологическое и химическое исследования дают суммарное представление о функции важнейших пищеварительных желез, оно отражает степень переваривания принятой пищи и состояние слизистой кишечного тракта.

Сбор материала

Для получения правильных результатов исследования очень важно, чтобы кал не содержал посторонних примесей — бария (после рентгенологического исследования), жира (при применении свечей или слабительных), воды с различными медикаментами (после клизм), мочи.

Желательно добиваться получения свежего кала за всю дефекацию без примеси клизм или слабительного. Кал должен быть собран в чистой сухой и просторной стеклянной посуде и по возможности тотчас доставлен в лабораторию. Совершенно недопустима доставка кала в картонных коробочках или бумаге.

Состав каловых масс

Каловые массы формируются в толстых кишках из пищевой кашицы, поступающей из тонких кишок. При известных условиях, когда пища состоит почти исключительно из чистых, легко усвояемых веществ и когда пищеварительные органы функционируют нормально, каловые массы почти не содержат остатков пищи. Они состоят тогда главным образом из живых и мертвых бактерий, масса которых составляет до 50% массы кала, остатков пищеварительных соков, отторгнутого омертвевшего эпителия, совершенно потерявшего свою структуру, нерастворимых солей и клетчатки. Если же пища отягощена не перевариваемыми примесями, например, компактными частями клетчатки, осколками костей, хрящей и т.д., то эти твердые части, механически раздражая слизистую кишечника, обуславливают более обильное отделение пищеварительных соков и слизи и вызывают усиленную перистальтику. Вследствие этого пища быстрее проходит по кишечнику, и в кале появляются неизмененные или малоизмененные пищевые вещества. При нарушении функций тех или иных отделов кишечника не вполне переваренные пищевые вещества могут выделяться и при легко усвояемой пище. Таким образом, состав каловых масс зависит, с одной стороны, от состава пищи, с другой — от деятельности пищеварительных органов.

Макроскопическое исследование

Тщательный осмотр простым глазом должен всегда предшествовать микроскопическому исследованию. При осмотре необходимо обратить внимание на различные составные части: остатки непереваренной пищи, слизь, кровь, гной и т.д.

Общие свойства

Количество. Вес кала у разных видов животных разный. Вес этот, однако, колеблется в широких пределах и может достигать до нескольких килограммов, причем он зависит не столько от рода пищи, сколько от состояния органов пищеварения. Так как число дефекаций непостоянно, то для клинических и научных наблюдений рекомендуется выводить среднее суточное количество после нескольких дней наблюдения.

Консистенция. Кал может быть оформленным и неоформленным: неоформленный кал может быть густым или жидким. Оформленный кал может быть мягким и плотным. Плотность кала зависит от большего или меньшего содержания в нем воды: при содержании 75% воды он плотен, при 85% — кашицеобразен, при 90% — жидок.

Содержание воды стоит в связи с длительностью пребывания кала в кишечнике. При упорных запорах, когда испражнения особенно долго задерживаются в кишечнике, а также у истощенных больных, плохо питающихся, кал суше, тверже.

Обратное явление — уменьшение плотности — наблюдается при ускоренном прохождении пищи и при более или менее значительной транссудации (или же экссудации) в просвет кишечника. В этих случаях содержание воды увеличено и соответственно этому плотность кала меньше. Обычно в таких случаях кал выделяется неоформленный, кашицеобразный. Консистенция кашицеобразного кала может быть густой, полужидкой или совсем жидкой. Полужидкие испражнения при усиленных процессах брожения могут иметь пенистый характер. Нередко за одну и ту же дефекацию одновременно выделяются оформленные комки и жидкая кашица. При острых энтеритах, а также при холере кал становится водянистым от обильной экссудации.

Форма. У здорового животного при смешанной пище кал бывает оформленный, имея чаще всего цилиндрическую форму. Цилиндрическая форма при пище, богатой растительными веществами, может уступать место неоформленному густому калу. С увеличением плотности кал приобретает форму комков различной величины; на поверхности комков иногда видны перетяжки толстых кишок. При спастических состояниях кишечника, упорном запоре, когда испражнения особенно долго задерживаются в кишечнике, у истощенных больных, плохо питающихся, комки бывают очень мелкие и имеют довольно правильную круглую форму. При спастическом состоянии сфинктера кал иногда имеет лентообразную форму.

Цвет. Цвет поверхностных и внутренних слоев может быть неодинаков, поэтому необходимо осматривать не только поверхность кала, но и внутренние слои. На цвет кала влияют эндогенные и экзогенные пигменты.

Эндогенные пигменты. Нормальные испражнения окрашены в коричневый цвет стеркобилином, представляющим собой восстановленный билирубин и по химическому составу тождественный с уробилином мочи. Стеркобилин образуется из билирубина желчи, поступающей в кишечник. Образование стеркобилина (т.е. восстановление билирубина) происходит в толстых кишках под влиянием жизнедеятельности бактерий.

Количество стеркобилина (уробилина) зависит от количества желчи, изливающейся в кишечник, и при различных патологических состояниях колеблется в широких пределах. При частичной или полной закупорке желчного протока стеркобилина может содержаться очень мало или же он может совершенно отсутствовать. Такие испражнения называются ахолическими испражнениями и имеют серо-

ватый цвет (цвет глины). Для распознавания закупорки желчного протока отсутствие стеркобилина в кале, наряду с отрицательной реакцией мочи на уробилин при резко положительной реакции ее на желчные пигменты, имеет решающее значение. При усилении процессов гемолиза (гемолитические анемии) наблюдается повышенное содержание стеркобилина.

Когда прохождение пищи ускорено, билирубин не успевает восстановиться и появляется в кале в неизменном виде. В таких случаях кал имеет ярко-желтый или золотисто-желтый цвет. Ярко-желтый цвет кала характерен для энтеритов. У грудных детей он представляет физиологическое явление. Такой кал дает положительную реакцию на билирубин. Желчный пигмент может выделяться с калом и в виде биливердина (продукта окисления билирубина). Участки, окрашенные биливердином, выделяются своим зеленым цветом. Биливердин сравнительно часто встречается в кале грудных детей при поносах. У взрослых он наблюдается гораздо реже и представляет патологическое явление.

Экзогенные пигменты. На цвет кала влияет и потребляемая пища. Так, например, при преобладании мясной пищи кал имеет темно-коричневый цвет, при чисто молочной пище—светло-желтый. Более темный цвет кала при мясной пище обуславливается, с одной стороны, значительным содержанием дериватов кровяного пигмента, которыми так богата мясная пища, с другой — большей плотностью кала. Светлый цвет кала при молочной пище обусловлен, кроме отсутствия дериватов кровяного пигмента, меньшей плотностью и относительно большим содержанием жира.

Ряд разнообразных пигментов вводится с растительной пищей, например, хлорофилл, обильно содержащийся в листьях; красный пигмент различных ягод, свеклы, моркови и вина. Все эти пигменты сообщают калу соответствующую окраску.

Из изменений цвета, вызванных употреблением лекарственных веществ, чаще всего приходится сталкиваться с черной окраской от животного или древесного угля, черноватой или сероватой - от препаратов висмута, зеленовато-черноватой - препаратов железа, беловатой или сероватой - после приемов глины или препаратов бария (рентгенологическое исследование), красноватой - от сантонина и ревеня, темно-зеленой - при приеме осарсола, слегка красноватой - после приема пургена (таблетки фенолфталейна) в связи со щелочной реакцией кала.

Патологические примеси

Гораздо большее значение, чем примесь экзогенных пигментов и лекарственных веществ, имеют различные примеси эндогенного происхождения, появляющиеся в патологических случаях. Из них

первенствующее патологическое значение имеет примесь *крови*. В зависимости от количества излившейся крови, места кровотечения и большей или меньшей продолжительности ее пребывания в кишечнике кал приобретает различную окраску. Если кровь выделяется не быстро и ее сравнительно много, то гемоглобин, превратившийся в желудочно-кишечном тракте в гематин, окрашивает кал в черновато-коричневый или черный цвет (дегтеобразный кал).

Неизмененная кровь (типично красного цвета) содержится в тех случаях, когда она выделяется быстро, что чаще всего бывает при кровотечениях из нижних отделов, но возможно и при обильном кровотечении в верхних отделах. В тех случаях, когда количество крови невелико, она при осмотре простым глазом либо остается совсем незамеченной, либо может быть только заподозрена и обнаружена лишь при помощи химических реакций, о которых речь будет ниже. Большие количества слизи и гноя могут сообщать калу сероватый или желтовато-сероватый оттенок.

Запах. Запах нормального кала зависит от присутствия скатола и индола — продуктов расщепления белков пищи. Он резче при мясной пище, чем при растительной.

При усиленном брожении углеводов кал приобретает запах масляной или уксусной кислоты. При поносах испражнения нередко имеют гнилостный запах. При раке толстых кишок кал зловонный, и запах его напоминает запах падали.

Контрольные вопросы

1. Как исследуют кишечник у жвачных и лошадей?
2. Как исследуют кишечник у свиней и плотоядных?
3. Сбор и состав каловых масс.
4. Какие общие свойства каловых масс вы знаете?

ЗАНЯТИЕ 14 КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕЧЕНИ

Цель занятия:

Овладеть общими и специальными методами исследования печени у животных.

Из общих клинических методов применяют осмотр, пальпацию и перкуссию. В случае необходимости используют и специальные методы: УЗИ, лапароскопию, пункцию, биопсию.

Общие методы и пункционная биопсия. Доступность печени для клинического исследования у животных разных видов неодинакова, что связано с особенностями топографии органа, поэтому и эффективность общих методов исследования также различна.

У *жвачных* печень располагается в правой подреберной области, позади диафрагмы. Задняя часть органа не покрыта легким, прилегает непосредственно к грудной стенке и поэтому наиболее доступна для исследования.

Только в случае резкого увеличения печени удастся установить при осмотре некоторое изменение объема голодной ямки в верхней ее части непосредственно за последним ребром, а также пальпировать выступающий край органа. Пальпируют за последним ребром справа в верхней части брюшной стенки, постепенно погружая кончики пальцев вглубь. При этом выявляют увеличение, болезненность печени, у животных с тонкой брюшной стенкой также определяют консистенцию органа, характер его поверхности и края.

Увеличение печени отмечают при лейкозе, жировом перерождении, гипертрофическом циррозе, фасциолезе, воспалении; бугристую поверхность — при циррозе, эхинококкозе и туберкулезе. При абсцессе, воспалении выявляют болезненность.

Методом перкуссии у *жвачных* определяют границы области печеночной тупости и чувствительность печени.

У *крупного рогатого скота* область печеночной тупости (та часть печени, которая непосредственно прилегает к реберной стенке) занимает верхнюю часть 10, 11 и 12-го межреберных промежутков с правой стороны в виде неправильного четырехугольника, передняя сторона которого совпадает с заднейперкуторной границей легких. Верхняя граница области печеночной тупости сливается с почечной тупостью, а задняя — по последнему межреберью доходит почти до линии маклока, затем идет вперед и вниз до места пересечения задней границы легкого с 10-м ребром.

У *овец и коз* область печеночной тупости определяют справа на участке от 8-го до 12-го межреберья. Указанная область может выступать за 13-е ребро при увеличении печени и опускаться в 12-е межреберье ниже линии маклока.

При исследовании печени у *рогатого скота* используют лапароскопию

Для гистологического анализа получают биоптат органа (пункционная биопсия) с помощью игл разной конструкции (Никова, Уша и др.), троакара Дугина и др. Место биопсии — 11-е межреберье с правой стороны, на 2...3 см ниже линии маклока. Биопсийный материал можно получить и под визуальным контролем с помощью лапароскопа.

Кроме того, для прижизненной диагностики морфологических изменений печени прибегают к пункции органа по В. С. Постникову (аспирационная пункция). Пункцию печени у *крупного рогатого скота* выполняют в 11-м межреберье на 2...3 см ниже линии маклока. Используют иглу с наружным диаметром 2 мм, внутренним — 1,5 мм и

длиной 7 мм. В иглу вставляют мандрен, скошенный на конце. Скос мандрена совпадает со скосом иглы. При пункции соблюдают правила асептики и антисептики. Кожу на месте прокола смещают пальцами левой руки, а иглу с мандреном правой рукой вкалывают по переднему краю 12-го ребра по направлению кпереди, вниз и вправо, затем поворачивают вокруг продольной оси, извлекают мандрен, присоединяют к игле шприц и набирают пунктат. Иглу вместе со шприцем извлекают; из пунктата готовят мазки на предметных стеклах и окрашивают их по Панненгейму. О морфологических нарушениях в печени судят по результатам микроскопии препаратов.

У здоровых лошадей печень общим методам клинического исследования недоступна. При резком увеличении органа его можно исследовать непосредственно за границей легкого с правой стороны между 10-м и 17-м межреберьями.

Биопсию печени выполняют в области 14... 15-го межреберий справа по линии маклока или седалищного бугра.

Печень у свиней прилегает к брюшной стенке как справа, так и слева, в правом подреберье доходит до 12-го ребра, в левом—до 10-го. Исследование органа затруднено из-за беспокойного поведения животных, а также из-за значительного жирового слоя. Общие клинические методы (осмотр, пальпация, перкуссия) достаточно эффективны у поросят и малоупитанных животных.

При осмотре обращают внимание на объем живота и сравнивают правое и левое подреберья. Пальпируют, постепенно надавливая попеременно в области подреберий по направлению внутрь и вперед вдоль реберной стенки, оценивая размеры печени, болезненность (чувствительность), характер поверхности и края, консистенцию. Перкуссией удается выявить увеличение границ печени и ее чувствительность.

У плотоядных печень справа и слева прилегает к реберной стенке и расположена почти в центре переднего отдела брюшной полости.

При осмотре обращают внимание на области подреберья, сравнивая их объем.

Пальпируют печень на стоящем животном, обеими руками одновременно: плотно сложенные и вытянутые пальцы продвигают под реберные дуги сначала вдоль реберной стенки, а потом по направлению к воротам печени, постепенно надавливая на брюшные стенки, чтобы избежать напряжения их мышц. Таким образом пальпируют область подреберий и мечевидного отростка грудной кости.

Можно пальпировать, удерживая животное в сидячем положении, а также на боку и на спине, что позволяет более успешно исследовать орган. Пальцы стараются продвигать между реберной стенкой и поверхностью печени, устанавливая консистенцию органа, характер его поверхности и края, болезненность.

У кошек брюшные стенки тонкие и мягкие, поэтому печень в норме доступна пальпации: пальцы продвигают между диафрагмой и поверхностью печени.

У здоровых собак печень чаще недоступна пальпации. При увеличении органа хорошо пальпируется его задний край в области реберной дуги.

Перкутировать печень у плотоядных лучше дигитальным способом, удерживая животное в положении стоя, сидя или на боку. Исследуют как справа, так и слева. У собак область печеночной тупости (притупления) занимает справа полосу от 10-го до 13-го ребра, а слева доходит до 12-го ребра.

Контрольные вопросы

1. Какими методами исследуется печень?

ГЛАВА 4. ИССЛЕДОВАНИЕ МОЧЕВОЙ СИСТЕМЫ

ЗАНЯТИЕ 15

ИССЛЕДОВАНИЕ МОЧЕИСПУСКАНИЯ И ОРГАНОВ МОЧЕВОЙ СИСТЕМЫ

Цель занятия:

Освоить методику исследования мочеиспускания; научиться исследовать почки путем осмотра, пальпации и перкуссии; овладеть методами исследования мочеточников, мочевого пузыря и уретры.

При исследовании мочевой системы придерживаются следующей схемы:

- 1) исследование процесса мочеиспускания;
- 2) исследование почек;
- 3) исследование мочеточников;
- 4) исследование мочевого пузыря;
- 5) исследование уретры;
- 6) лабораторное исследование мочи.

Исследование мочеиспускания

Обращают внимание на позу животного во время мочеиспускания, силу струи, частоту и продолжительность, болевую реакцию и т.д.

Поза животных при мочеиспускании зависит от пола и вида. Так, быки, бараны, козлы во время мочеиспускания не изменяют позу; они стоят, моча выводится медленной тонкой струйкой. Жеребцы во время мочеиспускания останавливаются, расставляют тазовые конечности и немного приседают. Струя мочи сильная, последняя порция выделяется толчкообразно с сокращением брюшных мышц. Хряки выпускают мочу прерывистой струйкой, при этом сокращаются мышцы препуция и брюшной стенки. Кобели мочатся, останавливаясь около «мочевых точек».

Самки во время мочеиспускания останавливаются, приседают. Моча выделяется быстрее, чем у самцов.

Частота мочеиспускания у крупного рогатого скота за сутки 10-12 раз, у мелкого рогатого скота – 3-4, у свиней - 5-8, у лошадей – 5-7, у собак – 3-4 раза. Количество мочеиспусканий в условиях незнакомой обстановки может учащаться или урежаться. У больных животных наблюдают частое и редкое мочеиспускание, задержание и недержание мочи и др.

Частое мочеиспускание малыми порциями – поллакизурия (поллакиурия) – бывает следствием усиления диуреза. Этот признак можно выявить при уроцистите, наличии камней в мочевом пузыре, может

быть следствием вагинита, перитонита, колик. Увеличение суточного количества выделяемой мочи называют *полиурией*, уменьшение – *олигурией*, а прекращение мочеобразования – *анурией*.

Редкое мочеиспускание – олигакизурия (олигакурия) характеризуется длинными промежутками между мочеиспусканиями при чрезмерном потении, поносах, расстройствах глотания, недостатке питьевой воды, заболеваниях почек и сердечно-сосудистой недостаточности.

Болезненное мочеиспускание – странгурия – выделение мочи происходит по каплям, с тенезмами. Животное беспокоится, нутуживается, стонет. Это наблюдают при заболеваниях мочевого пузыря (урокитит, опухоль), воспаление уретры, простаты.

Болезненный позыв – животное часто принимает позу для мочеиспускания, беспокоится, количество мочи незначительное или она не выделяется. Чаще бывает при мочекаменной болезни.

Задержка мочи в мочевом пузыре – ишурия – животное не в состоянии опорожнить наполненный мочевой пузырь в результате рефлекторного спазма сфинктеров уретры. Может возникнуть боль, сопровождающаяся мочевыми коликами, частым позывом на мочеиспускание, наступить разрыв мочевого пузыря. Ишурия может быть следствием пареза и паралича мочевого пузыря.

Недержание мочи – энурез – выделение мочи происходит без обычной позы из-за поражения сакрального отдела спинного мозга в результате травм позвоночника и инфекционных болезней (чума собак, листериоз коров).

Никтурия – учащенное мочеиспускание вследствие усиления диуреза ночью.

Исследование почек

У разных видов животных почки имеют неодинаковое строение. У крупного рогатого скота они относятся к бороздчатому и многососочковому типу, при пальпации на поверхности ясно ощущаются отдельные дольки. У свиней почки гладкие, многососочковые. У лошадей, мелкого рогатого скота, оленей, собак, кошек, кроликов почки гладкие.

Топография у разных видов животных имеет свои особенности.

При исследовании почек применяют осмотр, пальпацию и перкуссию, реже рентгенологические и функциональные исследования. Особое значение придают лабораторным анализам мочи.

Осмотр. При поражении почек характерны такие симптомы, как угнетение центральной нервной системы, малоподвижность, нарушение жвачки, длительные поносы, у жвачных атонии и гипотонии преджелудков.

Осмотром можно обнаружить почечные отеки в области подгрудка, межжелюстного пространства, на животе, вымени, конечностях, наружных половых органах. При наличии почечных отеков не-

обходимо тщательно исследовать органы мочевой системы, особенно почки. Общими критериями почечных, печеночных и голодных отеков служат уменьшение общего объема крови и пониженное выделение с мочой воды и солей.

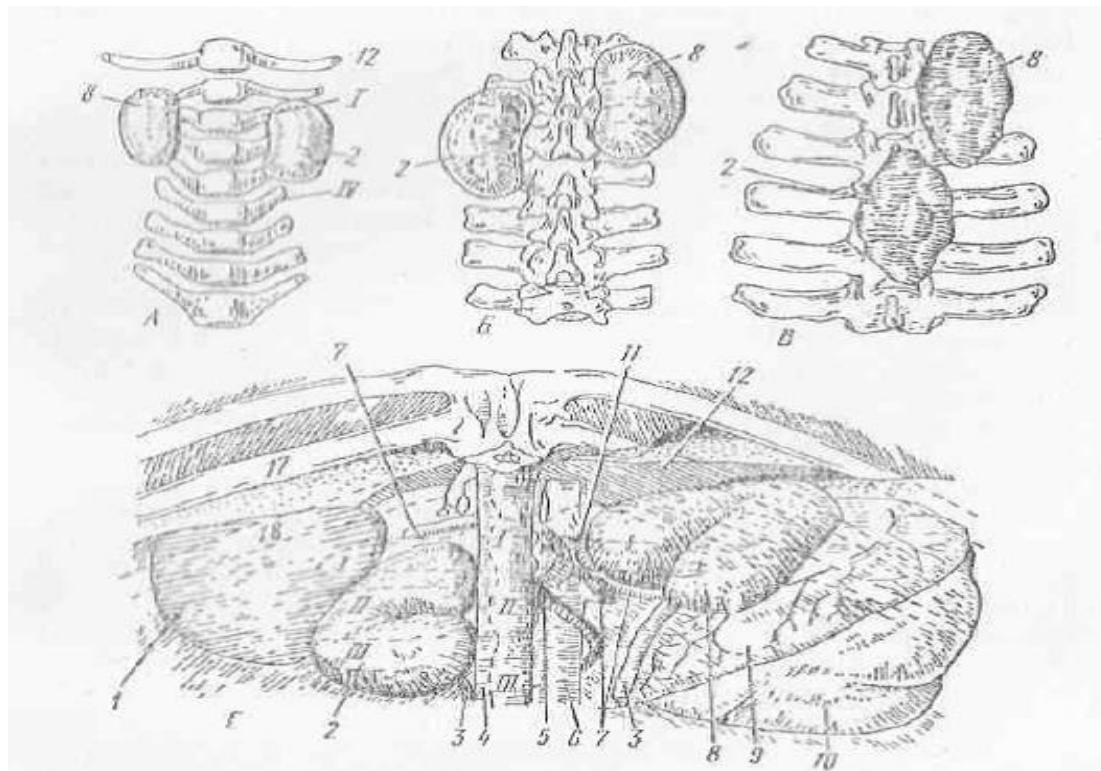


Рисунок 9 – Топография почек (с доральной стороны):

А – собаки (с вентральной стороны); Б – свиньи (слева); В – коровы (справа); 1 – лошади: 1 – селезенка; 2 – левая почка; 3 – мочеточник; 5 – поясничная артерия и вена; 8 – правая почка; 9 – двенадцатиперстная кишка; 10 – слепая кишка; 11 – надпочечники; 12 (Г) – печень; 12 (А), 17, 18 – ребра; I, II, III, IV – поясничные позвонки

Почечные отеки характеризуются скоплением жидкости в местах, богатых подкожной клетчаткой. У коров отеки можно заметить в области подгрудка, на животе, вымени. У лошадей с рыхлой конституцией почечные отеки образуются на конечностях. При отеках в подкожной клетчатке следует обратить внимание на состояние слизистых, которые становятся сочными, набухшими, но без синюшности, воспаления. Отечная жидкость скапливается не только в подкожной клетчатке, но и в брюшной и грудной полостях, перикарде и др. Отеки могут развиваться в легком и головном мозгу.

Пальпация почек позволяет определить их положение, форму, величину, подвижность, консистенцию и чувствительность. Применяют проникающий и толчкообразный способы пальпации, которые используют при наружно и ректальном исследованиях.

У *крупного рогатого скота* проводят наружную и внутреннюю пальпацию. Наружная пальпация возможна у телят и у взрослых животных неудовлетворительной упитанности. Снаружи у взрослых животных можно исследовать только правую почку. Ее прощупывают кончиками пальцев правой руки, сложенными вместе, сильно надавливая на брюшную стенку в правой голодной ямке под концами поперечных отростков 1-3-го поясничных позвонков. Внутреннюю пальпацию у взрослых животных осуществляют через стенку прямой кишки рукой, введенной глубоко до левой почки. Ее находят под 3-м и 5-м поясничными позвонками. Левая почка подвижна. Она свисает от позвоночника на 10-12 см. Правая почка хорошо фиксирована на короткой брыжейке. В отличие от левой почки она почти не смещается во время пальпации. У здорового крупного рогатого скота при ощупывании почек через прямую кишку удастся установить их дольчатое строение.

У *лошадей* возможна только внутренняя пальпация почек. У здоровых лошадей левая почка простирается до последнего ребра до поперечного отростка 3-4-го поясничных позвонков. У крупных лошадей удастся дотянуться и ощупать только каудальный полюс левой почки, который имеет овальную форму. У небольших животных можно ощупать медиальные и латеральные поверхности почек, почечную лоханку и почечную артерию.

У *свиней* наружная пальпация почек возможна только у неудовлетворительно упитанных животных. У крупных свиноматок и хряков иногда удастся выполнить ректальное исследование и пальпировать почки.

Почки в норме располагаются под поперечными отростками 1-го и 4-го поясничных позвонков, они гладкие и малоподвижные.

У *овец и коз* почки исследуют методом глубокой пальпации через брюшную стенку. Почки хорошо доступны для пальпации. Левая почка находится под поперечными отростками 4-6-го поясничных позвонков, а правая - под 1-3-м. Поверхность их гладкая. Они мало смещаются при надавливании.

У *мелких животных* почки пальпируют глубокой пальпацией через брюшную стенку. Левая почка находится в переднем левом углу голодной ямки, под 2-4-м поясничными позвонками. Правую почку можно обнаружить только частично. Под 1-3-м поясничным позвонками удастся нащупать ее каудальный полюс.

Исследование позволяет выявить изменение локализации, увеличение или уменьшение объема, изменение консистенции, болезненность, а также очаги флюктуации. Иногда увеличенный лимфатический узел можно принять за почку (при ректальном исследовании лейкозных больных).

Увеличение почек связано с заболеванием животных паранефритом, пиелонефритом, гидронефрозом, нефрозом, развитием опухолей. Уменьшение почек наблюдают при недоразвитии и хронических процессах. Изменение рельефа поверхности почек проявляется бугристостью. Она может быть следствием туберкулеза, эхинококкоза, лейкоза, но чаще хронического воспаления; почки становятся плотными. Болезненность почек при легком их сжатии наблюдают при остром гломерулонефрите, пиелонефрите, паранефрите и мочекаменной болезни.

Метод поколачивания. При нанесении резких несильных ударов рукой по пояснице в области проекции почек возникает их болезненность. Она проявляется беспокойством животного. В норме признаки болей не обнаруживают. Болезненность возникает при паранефрите, мочекаменной болезни, воспалении почек. Боль при поколачивании возможна и при поражении печени и других органов.

Перкуссия почек проводят у крупных животных молоточком и плессиметром, у мелких животных – дигитально. У крупного рогатого скота возможна перкуссия только правой почки справа под 3-ми поперечными отростками поясничных позвонков.

Величину притупления в области расположения правой почки следует оценивать осторожно. Она может быть связана с увеличением и смещением других органов.

Биопсию почек с диагностической целью применяют редко. Показанием для биопсии служит наличие морфологических, гистохимических, иммунологических и других изменений. Кусочек почечной ткани (биоптат) берут через брюшную стенку с помощью специальной иглы или троакара. Операцию необходимо проводить с соблюдением правил асептики и антисептики.

Исследование мочеточников

Методы исследования мочеточников разработаны недостаточно. Их исследуют пальпацией через прямую кишку или вентральную стенку влагалища. Применяют также цистоскопию мочевого пузыря. У мелких животных можно использовать рентгенографический метод.

При пальпации через стенку прямой кишки или вентральную стенку влагалища у крупных животных для обнаружения мочеточников тщательно исследуют дорсальную стенку шейки мочевого пузыря, здесь удастся нащупать мочеточники.

В норме мочеточники пальпацией не обнаруживаются. У больных животных при пальпации их обнаруживают при резком утолщении; они ощущаются как круглые болезненные тяжи, идущие от почек и заканчивающиеся около шейки мочевого пузыря.

При осмотре мочевого пузыря через цистоскоп устья мочеточников находятся на дорсальной стенке шейки мочевого пузыря. В ней на месте их прохождения видны два валикамочеточников. От них к шейке мочевого пузыря направляются мочеточниковые складки. Они, сливаясь, формируют в стенке мочеиспускательного канала мочевого гребень. В норме слизистая оболочка в области расположения мочеточников бледно-розовая; наблюдают за сократительной функцией мочеточников (выделяется моча фонтанирующими струйками). При патологии устье мочеточников может оставаться незакрытым в периоды между выделениями струек мочи (мочекаменная болезнь). Отсутствие выделения мочи из одного мочеточника бывает при его закупорке или сдавливании.

Исследование мочевого пузыря

Исследование мочевого пузыря проводят с помощью осмотра, пальпации, перкуссии, катетеризации, рентгенографии и цистоскопии.

Осмотр возможен у мелких животных. Переполнение мочевого пузыря приводит к отвисанию брюшной стенки, увеличению объема живота.

Пальпацию проводят для определения локализации, объема, консистенции, способности к сокращению, а также для проверки наличия камней, опухолей. У крупных животных мочевой пузырь пальпируют через прямую кишку, у самок это можно сделать через вентральную стенку влагалища. У мелкого рогатого скота, телят, плотоядных мочевой пузырь пальпируют через брюшную стенку бимануально. Для ректального исследования у этих животных правой рукой через брюшную стенку снизу смещают мочевой пузырь в тазовую полость, а пальцем левой руки, введенным в прямую кишку, исследуют мочевой пузырь. У крупных коров и кобыл часть слизистой мочевого пузыря можно пальпировать пальцем, введенным через уретру.

У крупных животных мочевой пузырь располагается на лонных костях в виде грушевидного тела, при наполнении он частично свисает в брюшную полость. У старых животных, перед родами и после родов он сильно свисает в брюшную полость, что затрудняет пальпацию.

При заболевании мочевого пузыря с помощью пальпации выявляют увеличение объема, повышение тонуса, болезненность.

Увеличение объема происходит при ишурии, когда наступает паралич или парез мочевого пузыря, временная или постоянная потеря тонуса вследствие нарушений иннервации (энцефаломиелит, менингит или повреждение каудальной части спинного мозга, травма позвоночника). Увеличение объема мочевого пузыря может быть в результате перитонитов, стриктур уретры.

При ослаблении сократительной способности мочевого пузыря он становится дряблым, не отвечает сокращением при пальпации. Струя мочи вытекает без напора, а мочеиспускание становится длительным. Ослабление сократительной способности наблюдают у старых животных, в случаях пареза. Болезненность при пальпации отмечают при уроцистите.

Перкуссия возможна у мелких животных дигитально через брюшную стенку. Поводом для исследования служит подозрение на переполнение мочевого пузыря. С помощью перкуссии можно обнаружить наличие газов при уроцистите, аммиачным брожением мочи.

Рентгенография легко выполняется у мелких животных. У крупных ее проводят только с помощью мягких кассет, вводимых в прямую кишку.

Катетеризация заключается во введении катетера в полость мочевого пузыря через уретру. Применяют металлические, резиновые, пластмассовые (полутвердые, твердые и эластичные) катетеры для разных видов животных. Самкам лучше вводить твердые (металлические) катетеры, а самцам – эластичные (резиновые или пластмассовые).

Показанием для катетеризации служит взятие проб мочи, необходимость выполнения лечебных мероприятий. При катетеризации мочевого пузыря, особенно у самцов со стриктурой устья уретры, а также когда в уретре накопились мочевые камни, следует об особой осторожности при продвижении катетера по уретре. Катетер в этом случае встречает препятствие, животное беспокоится, возможны травмы уретры и даже ее разрыв.

Следует учитывать особенности анатомического строения половых органов и уретры. У самок при введении катетера используют влагалищное зеркало. В мочевом пузыре при малой наполненности его давление отрицательное, что необходимо помнить при катетеризации, так как при введении катетера через него засасывается атмосферный воздух, в результате может наступить обсеменение микрофлорой. У здоровых животных после мочеиспускания в мочевом пузыре всегда остается некоторое количество мочи (у коров 50-70 мл), что дает возможность получить пробу мочи, даже если мочеиспускание произошло перед катетеризацией. У больных животных мочевой пузырь может быть пустым (анурия при нефрите, отравление солями ртути, свинца, перитонит, закупорка мочевого пузыря камнями).

Цистоскопия. С помощью катетеризации цистоскопов можно осматривать слизистую мочевого пузыря, проводить катетеризацию мочеточников для изучения выделительной функции каждой из почек.

Цистоскопия наиболее доступна у самок крупных животных. У самцов она практически невыполнима. При цистоскопии особое внимание обращают на состояние слизистой в области расположения

устьев мочеточников. Если мочевого пузыря мало наполнен, он легко доступен для исследования. В этом случае его слизистая сильно складчатая. При значительном наполнении мочевого пузыря в случаях атонии его стенки возникают трудности при осмотре области верхушки этого органа, так как она опускается в тазовую полость.

В норме слизистая оболочка мочевого пузыря блестящая, розового цвета с желтоватым оттенком, с хорошо заметными кровеносными сосудами. У больных животных при цистоскопии можно обнаружить мочевиные камни, папилломы слизистой, отек или покраснение слизистой, гнойный или фибриновый налет, нарушается складчатость слизистой.

Исследование мочеиспускательного канала

Уретру исследуют осмотром, пальпацией и катетеризацией. При ее *осмотре* обращают внимание на состояние слизистой оболочки, характер выделений. У самцов осмотру доступна только слизистая оболочка в области наружного отверстия мочеиспускательного канала. У самок осмотр устья уретры возможен при использовании влагалищного зеркала. У самок крупного рогатого скота часть слизистой уретры можно осмотреть с помощью цистоскопа. Обращают внимание на цвет слизистой и истечения. У коров и кобыл слизистую оболочку уретры можно прощупать пальцем через влагалище.

Пальпацию уретры у самок крупных животных проводят через вентральную стенку влагалища. У самцов уретру пальпируют по ходу полового члена. У быков особенно внимательно нужно пальпировать в месте S-образного изгиба пениса, так как здесь могут скапливаться мочевиные камни. Обращают внимание на болевую реакцию.

При отсутствии патологических изменений в уретре слизистая блестящая, розоватого цвета. Введение катетера не вызывают препятствий. При поражении уретры могут быть ее отек, воспаление слизистой, кровоизлияния, истечения крови, гноя, слизи.

Катетеризацию выполняют для определения ее проходимости.

Контрольные вопросы

1. На что обращают внимание при исследовании акта мочеиспускания?
2. Топография почек у здоровых животных.
3. Какими методами исследуются почки?
4. Какими методами исследуются мочеточники?
5. На что обращают внимание при исследовании мочевого пузыря?
6. Какие методы используют при исследовании мочеиспускательного канала?

ЗАНЯТИЕ 16

ИССЛЕДОВАНИЕ МОЧИ

Цель занятия:

Овладеть способами получения проб мочи от животного; приобрести практические навыки по определению физических свойств мочи.

При исследовании мочи определяют ее физические свойства, химический состав, изучают микроскопическую картину осадка.

Для исследования необходима порция мочи около 200 мл, взятая лучше всего утром, до кормления животных. Сохранять пробы следует в прохладном месте. Неправильное хранение мочи и несвоевременная ее доставка могут привести к ошибочным результатам. Пробы лучше исследовать не позднее 1,5 ч с момента ее взятия; если это невозможно, то ее хранят в холодильнике при 4°C или ее консервируют, добавлением химических веществ (формальдегид, хлороформ, бензол и др.). Добавление химических веществ в моче ограничивает возможность химического анализа, а некоторые анализы невыполнимы.

Исследование физических свойств

Определяю количество, цвет, прозрачность, консистенцию, запах мочи и ее относительную плотность.

Количество мочи

Количество мочи можно точно определить, собирая мочу с помощью мочеприемников. Здоровые животные за сутки выделяют следующее количество мочи: крупный рогатый скот – 6-12 л, максимально – 25 л; овцы и козы – 0,5-1, свиньи – 2-4, лошади – 3-6, крупные собаки – 0,5-1, мелкие собаки – 0,04-0,2, кошки – 0,1-0,2 л. Количество мочи зависит от состояния водопоя, содержания воды в кормах, окружающей температуры, влажности, физической нагрузки. У больных животных изменение количество мочи может быть обусловлено отклонениями в функциональной способности почек, мочеточников, мочевого пузыря, уретры, расстройством водно-электролитного баланса организма, нарушением деятельности сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, нервной и эндокринной систем. При заболеваниях количество мочи может быть увеличенным или уменьшенным. Ее выделение может прекратиться полностью.

Цвет мочи

Цвет мочи в норме зависит от концентрации растворенных веществ. У жвачных моча от светло-желтого до светло-коричневого цвета. У лошадей от бледно- до буро-желтого цвета. Свиньи выделяют светло-желтую мочу. У плотоядных моча имеет желтый или светло-желтый цвет.

У больных животных может меняться окраска мочи. Светлая моча со слабым бледно-желтым оттенком служит показателем того, что она малоконцентрированная (при хронической почечной недоста-

точности). Слабое окрашивание отмечают при полиурии вследствие цирроза почек, сахарного и несахарного диабета, кетоза, гипопроотеинемии. Интенсивно-желтый цвет бывает при высокой концентрации, обусловленный сильным потоотделением, сердечной декомпенсацией, длительной лихорадкой. Желто-зеленый до темно-коричневого цвет мочи часто бывает при наличии в ней уробилиногеновых тел. Темно-коричневой с красноватым оттенком она становится в связи с присутствием гемоглобина, крови, миоглобина, большого количества индикана. Белая, непрозрачная моча, с сероватым оттенком становится от примеси гноя при сильном цистите и пиелонефрите.

Прозрачность мочи

Свежая моча прозрачная (за исключением однокопытных). Постоявшая моча мутнеет, образуется как бы облачко, состоящая из мукоида – слизи мочевыводящих путей и щелочных фосфатов.

Мутность свежей мочи может быть обусловлена присутствием в ней большого количества лейкоцитов, эритроцитов, бактерий, солей, слизи эпителиальных клеток и капелек жира.

Консистенция мочи

У всех видов животных (кроме однокопытных) моча жидкая, водянистая. У лошадей, мулов, ослов моча слизистая вследствие примеси муцина и при переливании растягивается длинными нитями. Жидкой и водянистой моча становится при полиурии. При воспалении мочевых путей, половых органов и уменьшении диуреза моча вязкая, иногда по внешнему виду напоминает желе. При тяжело протекающих уроцистите и пиелонефрите моча слизеподобная.

Запах мочи

Запах мочи специфичен для каждого вида животных. Чем концентрирование мочы, тем сильнее ее запах. При полиурии моча почти лишена запаха. Появление запаха аммиака в свежей моче свидетельствует о развитии гнилостной микрофлоры при параличе и парезе мочевого пузыря, тяжелом уроцистите, закупорке уретры. Гнилостный запах отмечают при распаде тканей мочевого пузыря, тяжелом уроцистите, распаде опухоли в мочевых путях. Запах свежих фруктов в моче выявляют при кетозах.

Относительная плотность мочи

Измерение относительной плотности мочи – наиболее удобный метод исследования концентрационной способности почек. Этот показатель определяют урометром. Относительная плотность колеблется в следующих пределах (г/мл, кг/л): у крупного рогатого скота – 1,015-1,045, у овец и коз – 1,015-1,05, у свиней – 1,01-1,03, у лошадей 1,02-1,05, у собак – 1,02-1,05, у кошек – 1,01-1,04, у кроликов – 1,01-1,015.

На относительную плотность мочи влияет количество потребляемой воды. Тяжелая мышечная работа, выделение большого количества пота способствуют повышению относительной плотности. Понижение относительной плотности мочи может быть обусловлено ослаблением концентрационной способности почек экскреторной функции (при хроническом нефрите, пиелонефрите, нефросклерозе). В результате утраты способности концентрировать мочу относительная плотность постоянно низкая (1,002-1,004) – *гипостенурия*. Повышение относительной плотности мочи в сочетании с полиурией наблюдают при сахарном диабете, в сочетании с олигурией – при обезвоживании вследствие длительного поноса, рвоты, лихорадки. При заболевании почек это отмечают при остром гломерулонефрите.

Присутствие большого количества белка и сахара приводит к повышению относительной плотности мочи.

Химическое исследование

При химическом исследовании мочи определяют рН, содержание белка, протеоз, сахара, кетоновых тел, кровяных пигментов, миоглобина, индикана, желчных пигментов и желчных кислот.

Определение рН мочи

Показатель рН устанавливают только в свежеполученной моче, так как рН при хранении мочи изменяется. Наиболее просто можно определить с помощью индикаторной бумаги. Более точное определение может быть проведено с помощью рН-метра.

рН мочи зависит от состава кормов, то есть соотношения кислых и щелочных эквивалентов. У травоядных моча щелочной или нейтральной реакции, у плотоядных – кислая. Во время голодания моча становится кислой. Кислую мочу обнаруживают при тяжелых ацидозах, изнурительных поносах, длительных лихорадках. У плотоядных при алкалозе, понижении калия в крови реакция мочи становится щелочной. В результате фосфатурии рН мочи сдвигается в щелочную сторону. При патологии мочевой системы рН мочи может существенно измениться за время нахождения ее в мочевом пузыре. Резко щелочная моча бывает при тяжелом уроцистите, осложненном гнилостной микрофлорой, при рассасывании экссудата и транссудата.

Определения белка в моче

Определения белка в моче основано на физическом или химическом его осаждении.

Методы определения белка. Пользуются качественными (проба с кипячением, с 20%-ной сульфосалициловой кислотой, с 50%-ной азотной кислотой) и количественными (колориметрическим, в основе

которого лежит определение степени помутнения мочи, содержащей белок, при реакции с сульфосалициловой кислотой; метод Робертса-Стольникова: 50%-ная азотная кислота выявляет белок в моче, начиная с концентрации 0,33 г/л).

Клиническое значение определения белка в моче устанавливается применяемыми пробами.

Появление белка в моче называют *протеинурией*. Белок в моче может поступить из почек – *ренальная* (почечная) *протеинурия*. Если белок примешивается по ходу мочевыводящих путей, то такую протеинурию называют *неренальной* (внепочечной). Примесь белка из половых органов называют *ложной протеинурией*.

Определение сахара в моче

На сахар исследую свежую мочу. При хранении мочи в тепле сахара разлагаются.

Сахар в моче выявляют с помощью качественных и количественных методов. Наиболее важное значение имеет определение глюкозы. Для качественного определения глюкозы предложено много способов, основанных на редуцирующих свойствах альдегидной группы глюкозы: методы Бенидикта, Гейнса, Ниляндера и пр. Наиболее достоверна глюкозно-оксидазная проба.

Для количественного определения глюкозы используют глюкозно-оксидазный и ортотолуидиновый методы.

Клиническое значение определения глюкозы в моче. Появление глюкозы в моче называют *глюкозурией*. Она может возникнуть в результате повышения уровня сахара в крови, реабсорбции глюкозы в извитых канальцах почек. Различают физиологическую и патологическую глюкозурию.

Физиологическую глюкозурию отмечают при обильном скармливании животным углеводистых кормов, чрезмерном беспокойстве, иногда перед родами и в послеродовой период.

Патологическая глюкозурия бывает при заболеваниях центральной нервной системы, при отравлении скипидаром, хлороформом, хлоралгидратом, сахарном диабете.

Определение кетоновых тел

К ним относится ацетон, ацетоуксусная и β -оксимаслянную кислоту. Для определения кетоновых тел в моче при помощи качественного методы пользуются пробами Лестраде, Ланге. Количественные методы основаны на дистилляции кетоновых тел.

Клиническое значения определения кетоновых тел. В моче в норме у лошадей содержится 0,06-0,66 ммоль/л, у коров -0,3-1,1, у овец – 0,59-1,46 ммоль/л. Появление повышенного количества кетоновых тел

в моче называется *кетонурией*. Она возникает в результате повышенного образования кетоновых тел или уменьшения их расщепления. Кетонурия бывает при недостатке углеводов, высоконцентрированном типе кормления, длительном голодании, истощении, продолжительном поносе, интоксикациях, сахарном диабете, поражении центральной нервной системы.

Определение крови и кровяных пигментов

Наличие крови в моче именуют *гематурией*. Визуально примесь крови в моче можно определить, если концентрация эритроцитов в ней составляет более 25 000 в 1 мкл. Моча в этом случае красная, осадок ее со сгустками крови. Такое состояние называют *макрогематурией*. Если примесь крови не вызывает окрашивание мочи, то говорят о *микрогематурии*.

Гематурия может быть вследствие кровотечения в органы мочевой системы. Кровь может примешивать из половых органов и из фекальных масс.

Кровотечение отмечают при опухолях, гематомах, венозном застое в почках, опухолях в мочевом пузыре, остропротекающих инфекциях, вследствие гиповитаминоза С, К и других геморрагических диатезов.

Важное значение имеет установление места кровотечения. Для этого применяют пробу трех сосудов. В начале мочеиспускания кровь собирают в первый сосуд, в середине – во второй и в конце – в третий. При кровотечении из мочевого пузыря – в третьем, при других источниках кровотечения моча кровавая во всех трех сосудах.

Кровь в моче может быть в сочетании с кровными пигментами и миоглобином. Если они присутствуют в большом количестве, то вызывают ее покраснение и побурение. Качественное определение крови и кровяных пигментов в моче проводят с помощью бензидиновой пробы, с гваяковой настойкой и др.

Количественное определение крови в моче не имеет большого значения. Для определения количества гемоглобина можно пользоваться методом Сали.

Клиническое значение определения гемоглобина в моче. Появление гемоглобина называют *гемоглобинурией*. Она возникает в результате усиленного гемолиза в кровяном русле, вследствие которого развивается гемоглобинемия. При повышении почечного порога в отношении гемоглобина начинается его выделение с мочой. Гемоглобинурия бывает при отравлении экстрактом мужского папоротника, в случаях сильных ожогов, при кровопаразитарных болезнях.

Присутствие миоглобина в моче приводит к окрашиванию ее в красный или бурый цвет. Миоглобин появляется при обширных мышечных травмах и миоглобинурии.

Определение индикана

Индикан – калиевая соль индоксилсерной кислоты. Он образуется в результате гнилостных процессов в кишечнике и распада белков тканей организма. Показание на определение индикана служит подозрение на усиление гнилостных процессов в кишечнике или распад тканей в связи с абсцессами и пр.

Качественное определение индикана основана на пробах Обермайера, Яффе, реакция Розе. *Количественное определение индикана* возможно реакцией Розе.

Индикан в моче обнаруживают в небольших количествах. Увеличение индикана в моче, при котором качественные пробы становятся положительными, называют *индиканурией*.

Определение билирубина

Билирубин в моче определяют с помощью качественных, а также количественных проб. Для качественного определения билирубина используют методы Розина и Фуше. Они основаны на превращении билирубина под действием окислителей в биливердин, который имеет изумрудно-зеленый цвет. У крупного рогатого скота применяют пробу по Франку с метиленовым синим.

Количественное исследование билирубина выполняют по методам Ендрашика, Клегорна и Грофа в модификации Вита.

В моче здоровых животных билирубин не выявляют качественными пробами. Если билирубин обнаруживают качественными пробами, такое состояние называют *билирубинурией*. Почки выделяют только прямой билирубин.

Особое значение имеет выявление билирубина при диагностике желтух. Билирубинурия сильно выражена при механической (обтурационной) желтухе, которая обусловлена закупоркой желчных путей. В них происходит застой желчи, в результате чего повреждаются желчные капилляры и прямой билирубин попадает в кровь, заносится в почки и выделяется с мочой. Билирубинурию отмечают также при паренхиматозной желтухе, при которой прямой билирубин проникает в кровь в результате разрушения почечных клеток. Он также с кровью попадает в почки и выводится с мочой. Паренхиматозную желтуху обнаруживают при гепатитах у плотоядных, травоядных в результате отравлений четыреххлористым углеродом, у лошадей – при инфекционном энцефаломиелите. При гемолитической желтухе билирубинурия не развивается.

Определение уробилиногеновых (уробилиновых) тел

Уробилиногеновые и уробилиновые тела – производные билирубина. Качественные пробы определения уробилиногеновых тел по методике Нейбауера, а уробилиновых тел – по Богомолу или Шлизиנגеру. У коров применяют пробу Флоренса-Камарницинв.

Моча животных окрашена стеркобилиногеном. Повышенное выделение уробилиногеновых тел с мочой называют *уробилиногемией*. Она свидетельствует о поражении печени при паренхиматозной желтухе.

Определение желчных кислот

Для определения желчных кислот используют их способность понижать поверхностное натяжение мочи. Наиболее простой является проба Гай-Крафта и проба с метиленовым синим. Желчные кислоты в моче содержатся при паренхиматозной желтухе.

Исследование осадка

В осадке мочи могут быть различные клетки и их производные, а также кристаллические образования. Клетки и их производные относят к организованным осадкам, а кристаллы и аморфные образования – к неорганизованным.

Организованные осадки мочи включают эритроциты, лейкоциты, эпителиальные клетки, цилиндры, грибы, бактерии.

Эритроциты

В моче встречаются единичные эритроциты не в каждом поле зрения микроскопа. Появление эритроцитов в моче называют *эритроцитурией*. Эритроциты в моче могут быть в измененном или неизменном виде. Неизмененные эритроциты выглядят в виде дисков желтовато-зеленоватого цвета. Измененные эритроциты – бесцветные двухконтурные диски. Обнаружение измененных эритроцитов в свежей моче указывает на возможные почечные кровотечения. При остром нефрите эритроцитоурия сильно выражена, может перейти в гематурию. При сердечной недостаточности эритроцитоурия – свидетельство застойной почки. Большое количество эритроцитов и лейкоцитов в моче можно обнаружить при тяжелых пиелонефрите и уроцистите.

Лейкоциты

В моче величина лейкоцитов превышает размер эритроцитов в 1,5-2 раза. В свежей моче с нормальной или увеличенной относительной плотностью лейкоциты выглядят в виде серых, овальных или зернистых клеток. У здоровых животных количество лейкоцитов колеблется от 0 до 2 в поле зрения.

Увеличение количества лейкоцитов в моче именуют *лейкоцитурией*. Выделение с мочой очень большого количества лейкоцитов (50-100 в поле зрения и более) называют *пиурией*. Лейкоцитурия и пиурия свидетельствуют о наличии воспалительного процесса в мочевой системе; при острых воспалительных процессах их количество всегда большое. Пиурия особенно выражена при острых пиелонефритах и уроститах, при которых лейкоциты чаще деформированы, имеют зубчатые края и нечеткую зернистость.

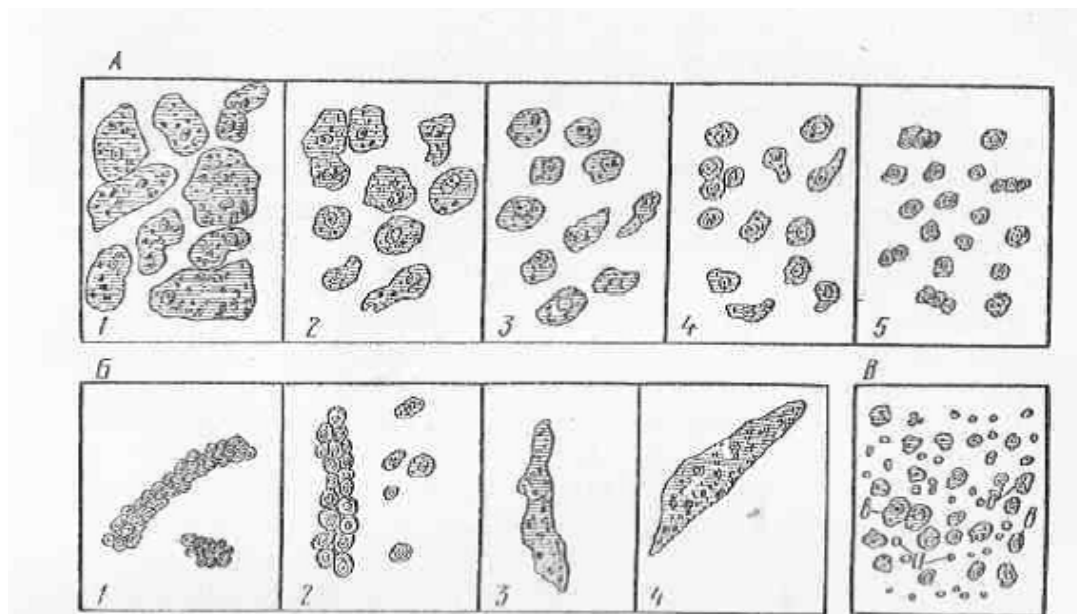


Рисунок 10 – Основные компоненты организованных осадков мочи коровы:

А – эпителиальные клетки: 1 – влагалища; 2 – мочевого пузыря; 3 – мочеточников; 4 – почечного сосочка; 5 – почек; Б – цилиндры: 1 – лейкоцитарный; 2 – эпителиальный; 3 – зернистый; 4 – жировой; В – осадок мочи при пиелонефрите у коровы; а – эритроциты; б – лейкоциты; в – эпителиальные клетки

Лейкоцитурия может быть не только истинной, но и ложной, когда лейкоциты к моче примешиваются из половых органов.

Эпителиальные клетки попадают в мочу из почечных канальцев, лоханок, мочеточников, мочевого пузыря и половых органов. У здоровых животных эпителиальные клетки в моче встречаются редко.

В осадке принято различать плоские, цилиндрические (хвостатые) и круглые эпителиальные клетки.

Плоские клетки – крупные многоугольные тельца с хорошо выраженной зернистостью в цитоплазме и ядром. *Цилиндрические* (хвостатые) *клетки* – продолговатой формы тельца, цитоплазма которых имеет зернистость и четко видимое ядро. *Круглые клетки* – зернистые тельца с ядром в центре.

В осадке мочи трудно определить место слущивания эпителиальных клеток.

Цилиндры

Это слепки с мочевых канальцев почек, сформировавшиеся из свернувшегося белка в канальцах, и клеточных элементов. Цилиндры лучше сохраняются в кислой моче. В щелочной моче они быстро распадаются и растворяются. Наличие в моче цилиндров называют *цилиндрурией*.

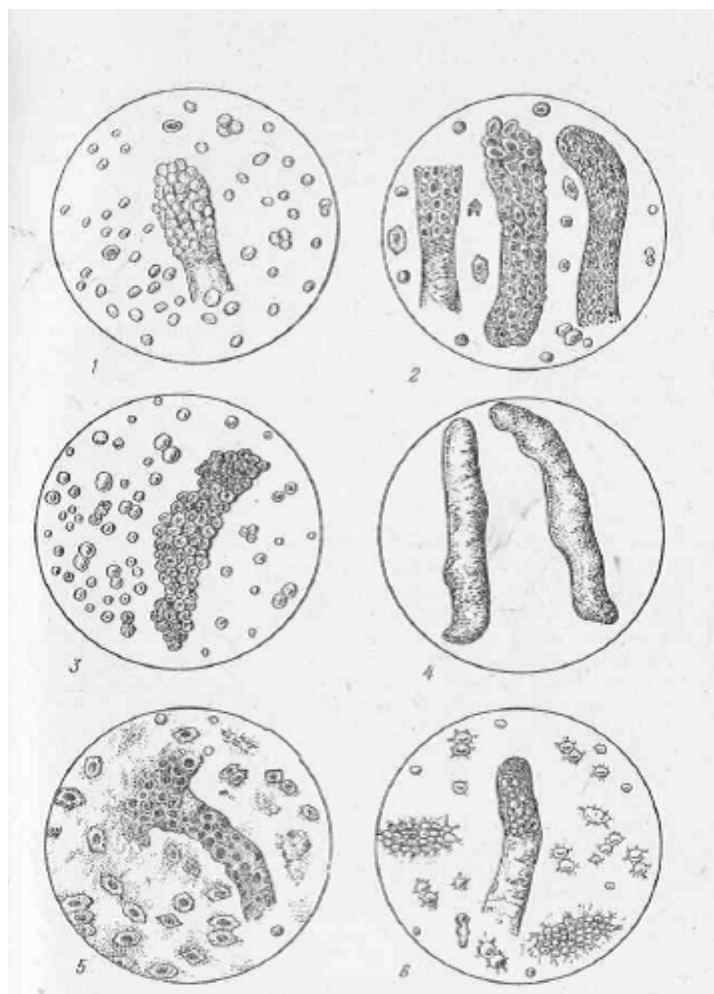


Рисунок 11 – Мочевые цилиндры:

- 1 – смешанный (гиалиновый и кровяной); 2 – эпителиальные; 3 – кровяной (эритроцитарный); 4 – зернистые; 5 – зернистый и эпителиальный; 6 – жировой

Различают истинные и ложные цилиндры.

Истинные цилиндры – гиалиновые, эпителиальные, зернистые, восковидные, эритроцитарные, гемоглобиновые, лейкоцитарные и жировые цилиндры.

Гиалиновые цилиндры образуются из белка мочи в канальцах почек. Они извитой формы, имеют нежные контуры, закругленные концы, почти прозрачны, и поэтому трудноразличимы. На гиалиновые цилиндры могут налипать глыбки распавшихся тканей или мочекислые соли. В этом случае они похожи на зернистые цилиндры. Чаще эти цилиндры серого цвета. При билирубинурии окрашиваются в желтый цвет, а гемоглобинурии – в красный. Гиалиновые цилиндры возникают в результате протеинурии почечного происхождения (при остром и хроническом нефрите, нефрозе, пиелонефрите), а также при физиологической протеинурии.

Эпителиальные цилиндры – пластыканальцевого эпителия, налипшие на гиалиновые цилиндры. При налипании жироперерожденного эпителия цилиндр покрыт жировыми каплями. В моче появляются при дегенеративных изменениях в канальцах (нефроз).

Зернистые цилиндры образуются из распавшихся клеток эпителия канальцев почек. Их зернистость покрыта мелкой зернистостью, среди которой могут обнаруживаться эпителиальные клетки. Обнаруживают при тяжелых дегенеративных изменениях эпителия канальцев.

Восковидные цилиндры обладают сильным лучепреломлением и имеют четкие контуры, желтоватый цвет; в них часто бывают трещины. Обнаруживают при тяжелых хронических заболеваниях почек.

Эритроцитарные цилиндры возникают при почечных кровотечениях в мочевых канальцах. При протеинурии и гематурии возможно наложение эритроцитов на гиалиновые цилиндры. При значительных кровотечениях налипшие эритроциты свежие, насыщенные гемоглобином.

Гиалиновые цилиндры образуются в почечных канальцах из выпавшего гемоглобина, имеют желтовато-коричневый цвет; структура зернистая.

Лейкоцитарные цилиндры могут быть образованы налипанием лейкоцитов на нити слизи.

Жировые цилиндры – капельки жира, приставшие к нитям слизи или фибрина. Возникают при жировом перерождении почек.

Ложные цилиндры - цилиндрические образования, имеющие внешнее сходство с истинными цилиндрами и образованные из солей (мочекислото аммония, уратов).

Бактериальные цилиндры встречаются при *бактериурии*. Похожи на зернистые цилиндры.

Цилиндроида. Это нити, состоящие из слизи. Они похожи на гиалиновые цилиндры. Цилиндроида имеет длинные и имеет продольную исчерченность. Цилиндроида обнаруживают при воспалительных процессах в почках.

Неорганизованные осадки мочи состоят из солей и кислот. Их кристаллизация и выпадение в аморфный осадок зависит от реакции мочи.

При щелочной реакции мочи выпадают кальций оксалат, кальций карбонат, нейтральный магний форфорно-кислый, мочекислый аммоний, трипельфосфат. В кислой моче могут появиться кристаллы: мочева кислота, мочекислые соли (ураты), кальций фосфат, кальций сульфат, кальций оксалат, гиппуровая кислота.

Амфотерная моча может содержать в осадке соли кислой и щелочной мочи.

В осадке мочи здоровых животных встречаются следующие кристаллы: у крупного рогатого скота – кальций оксалат, кальций карбонат, кальций сульфат, гиппуровая кислота; у свиней – кальций

оксалат, трипельфосфат; у лошадей – кальция карбонат, иногда кальция оксалат, кальция сульфат и гиппуровая кислота; у собак – кальция оксалат, мочевая кислота и трипельфосфат.

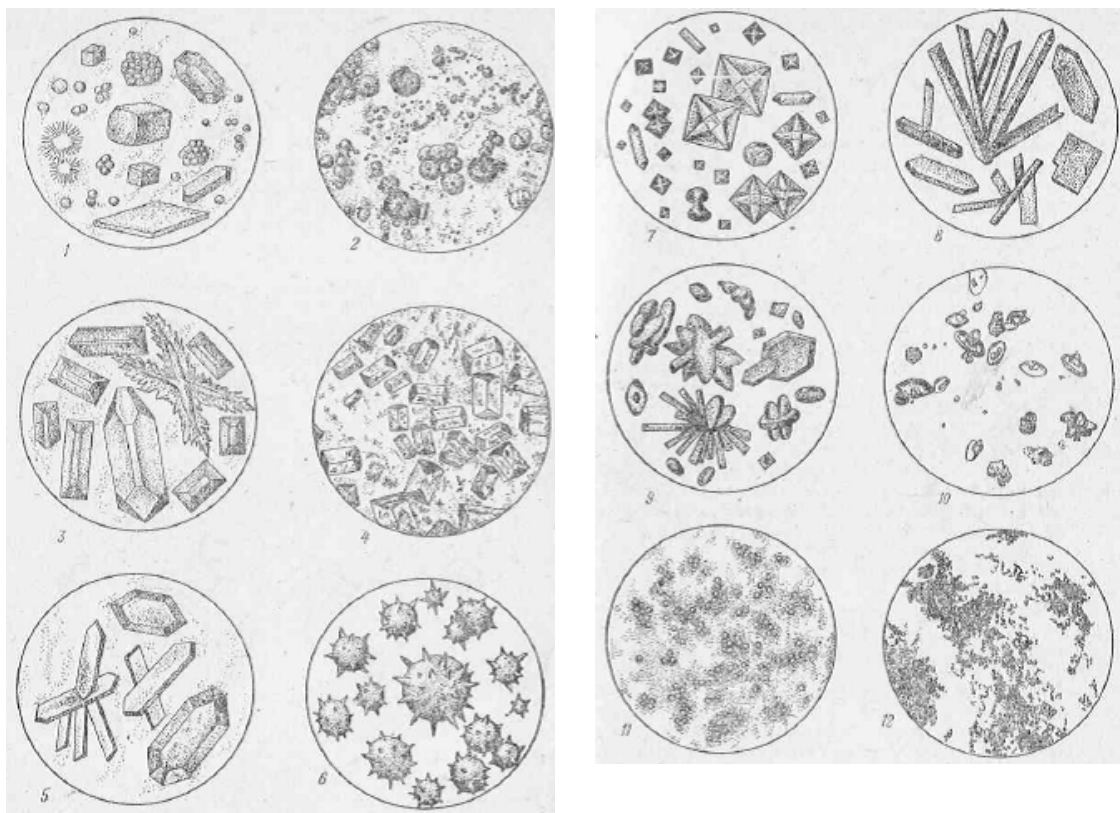


Рисунок 12 – Неорганизованные осадки мочи:

1, 2 – углекислый кальций; 3, 4 – трипельфосфат (3 – большое, 4 – малое увеличение); 5 – гиппуровая кислота; 6 – мочекислый аммоний; 7 – кислый кальций; 8 – сульфат кальция; 9, 10 – кристаллы мочевой кислоты; 11, 12 – ураты

Неорганизованные осадки находят в моче только при заболеваниях. К ним относятся кристаллы билирубина, лейцина, тирозина, цистина, холестерина, гемоглобина и индиго.

Контрольные вопросы

1. Исследование физических свойств мочи.
2. Исследование химических свойств мочи.
3. Значение исследования организованного и неорганизованного осадка мочи.

ГЛАВА 5. ИССЛЕДОВАНИЕ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

ЗАНЯТИЕ 17

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ЖИВОТНОГО, ЧЕРЕПА, ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА И ОРГАНОВ ЧУВСТВ

Цель занятия:

Освоить методы клинического исследования нервной системы; научиться определять поведение животного; проводить исследование черепа, позвоночного столба и органов чувств.

При исследовании нервной системы применяют осмотр, пальпацию, перкуссию. Особую ценность имеет метод наблюдения, а также метод рефлексов, позволяющий определить состояние центральных и периферических образований нервной системы.

При изучении нервной системы исследование проводят в установленном порядке:

- 1) анализ поведение животного;
- 2) исследование черепа и позвоночного столба;
- 3) исследования органов чувств;
- 4) исследование чувствительной сфер;
- 5) исследование рефлексов, вегетативного отдела нервной системы и ликвора.

Анализ поведения животного

Поведение животного

Поведение объединяет ответные реакции организма на изменения в окружающей среде (изменение температуры, приближение другого животного и пр.) и сдвиги во внутренней среде организма (голод и пр.).

Методом осмотра определяют реакцию животного на внешние раздражители, например оклик, шорох при раздаче корма и другие звуки, выясняют характер темперамента, а также устанавливают расстройства поведения животного, являющиеся проявлением функционального состояния головного мозга. Расстройства поведения животного характеризуется угнетением или возбуждением.

Угнетение – часто встречаемая форма расстройства поведения, характеризуется снижением или отсутствием двигательной активности, психических функций, реакций на внешние раздражения.

Легкая степень угнетения (вялость, апатия) проявляется малоподвижностью, внешнебезучастным отношением к окружающему. Все функции нервной системы сохраняются. Апатия свойственна для начальных стадий заболеваний почек, печени, интоксикаций, нарушениям обмена веществ.

Более выраженное угнетение – *ступор* (сонливость). Животное большую часть времени лежит; при стоянии голова опущена, глаза полузакрыты.

Сопорозное состояние (сопор) граничит с потерей сознания. Животное находится в состоянии глубокого сна и может быть выведено из этого состояния на короткое время с помощью нанесения сильных раздражений.

Коматозное состояние (кома) – полная потеря сознания, исчезновение рефлексов, утрата психических функций, резкое замедление и ослабление вегетативных функций. Кома – признак ограниченного или диффузного повреждения коры головного мозга. Причинами могут служить повышение внутричерепного давления, хроническая водянка желудочков мозга, развитие опухолей в мозгу.

Стойкое угнетение, преимущественно ступорозного и сопорозного состояния, выявляют у животных при гастроэнтеритах.

Возбуждение – усиление, иногда до крайней степени, двигательных и психических функций. Возбуждение следует рассматривать как следствие повышенной возбудимости коры головного мозга, при воспалениях, повышении внутричерепного давления, действии токсических веществ. Возбуждение проявляется агрессивностью, безудержным движением вперед.

Исследование черепа и позвоночного столба

При исследовании черепа, кроме осмотра, пальпации и перкуссии, применяют рентгенографию.

Путем осмотра определяют форму, объем черепа и отдельных его частей. Деформация черепа встречается при его механических повреждениях, водянке мозга, чаще наблюдают у новорожденных.

Пальпацией исследуют чувствительность, температуру, целостность и податливость костей в области черепа могут быть обнаружены: болезненность – при менингите, травмах, паразитарных болезнях; повышение температуры – при менингите, солнечном и тепловом ударе, гиперемии мозга; податливость костей черепа – при ценурозк, эхинококкозе, опухолях мозга, рахите, остеомалиции.

Перкуссию черепа у мелких животных проводят дигитальную, у крупных – инструментальную. Силу удара соразмеряют с толщиной черепной крышки, сравнивают при этом симметричные участки. Резкое притупление перкуторного звука может быть при наличии опухоли, кровоизлияниях и пр.

Исследование позвоночного столба производят с помощью осмотра, пальпации и перкуссии. Осмотром определяют различные искривления позвоночного столба и его подвижность. Различают дугообразное искривление позвоночника вверх – *кифоз* и прогибание позвоночника вниз – *лордоз*. Кифоз наблюдают чаще у крупных

животных при воспалении спинного мозга и его оболочек, у мелких – при парезах и параличах конечностей, боли в брюшной полости. Лордоз встречается при остео дистрофии, при старости. Кроме того, различают искривление позвоночного столба в сторону – *сколиоз*. Его наблюдают при односторонних поражениях костей, мягких тканей и спинного мозга, при переломе позвоночника.

Неподвижность позвоночного столба может быть обнаружена при оссифицирующем менингите; нередко одновременно с неподвижностью наблюдают кифоз, лордоз, сколиоз.

При пальпации позвоночного столба определяют перелом или смещение позвонков, болезненность и изменение температуры в области его повреждения.

ПеркуSSION позвоночного столба проводят молоточков вдоль каждого позвонка, при этом обращают внимание на болевую реакцию и механическую возбудимость мышц.

Исследование органов чувств

При исследовании органов чувств определяют состояние органов зрения, слуха, обоняния и вкуса.

Органы зрения

При осмотре аппарата зрения обращают внимание на состояние век, конъюнктивы, глазного яблока, его положения, подвижность, а также на прозрачность роговицы и сред глаза, состояние зрачка, сетчатки и зрительного соска.

Из патологических изменений *век* наибольшее диагностическое значение имеют: *инфильтрация век*, возникающая в результате механического повреждения их или вследствие менингита, злокачественной катаральной горячки крупного рогатого скота, чумы собак, отечной болезни поросят;

опускание верхнего века (птоз) наблюдают при параличе мышц, поднимающих веко;

опускание нижнего века характерно при ботулизме.

выпадение мигательной перепонки характерный симптом при столбняке.

Из патологических изменений *глазного яблока* могут быть обнаружены: *выпячивание глазного яблока (экзофтальм)* наступает в результате сокращения мышц, расширяющих глазную щель при возбуждении симпатических нервов. Наблюдается при лейкозе, беломышечной болезни и пр.;

западение глазного яблока (энофтальм) частый симптом обезвоживания (дегидратации) организма, диспепсии молодняка, тяжелом гастроэнтерите, некоторых отравлениях;

косоглазие (страбизм) указывает на поражение черепно-глазодвигательных нервов в среднем или центральном мозгу на почве воспалительных процессов или опухолей;

дрожание глаз (нистагм) – непроизвольные ритмические колебательные движения глазных яблок. Различают горизонтальный, вертикальный и круговой нистагм. Наблюдают при поражении мозжечка, ствола большого мозга, при энцефалите.

Изменение зрачка. Различают расширение, сужение и неравномерность зрачков.

Расширение зрачков (мидриазис) служит первым признаком отравлений ядовитыми растениями – дурманом, беленой, цикутой и др. Расширенные зрачки, не реагирующие на световые раздражения, бывают при новообразованиях, менингите, ощущениях боли, раздражении.

Сужение зрачков (миозис) наблюдают при отравлениях морфием, опиумом, при повышении внутричерепного давления в старческом возрасте.

Неравномерность зрачков (анизокория) – отмечают при пневмонии и других процессах в грудной полости.

Из патологических изменений *роговицы*, обнаруживаемых при осмотре, важное значение имеют: *раны и воспаления роговицы* возможны при механическом ее повреждении;

помутнение роговицы характерный признак воспаления роговицы.

Глазное дно исследуют с помощью офтальмоскопа или прибора для эндоскопии глаза; обращают внимание на рисунок кровеносных сосудов, их наполнение, форму и величину соска.

Из патологических изменений *глазного дна* чаще встречаются *воспаление и помутнение сетчатки, застойный сосок*, наблюдаемый нередко при ценурозе, опухолях мозга, менингите; *атрофия зрительного нерва*, возникающая при опухолях мозга.

Если подозревается *слепота (амаврозис)* или *слабость зрения (амблиопия)*, учитывают поведение животного во время движения, создавая препятствия на пути его движения. Животное со слабым зрением или слепое при движении очень высоко поднимает конечности, натвкается на преграды.

Органы слуха

Исследуют состояние органов слуха, наблюдая за реакцией животного на знакомые ему звуки (оклик, зов по кличке и пр.). Кроме того, производят тщательный осмотр ушной раковины и наружного слухового прохода, так как наличие в нем воспалительного процесса или инородного тела, закупорившего проход, понижает слух.

Среди расстройств отмечают различной степени ослабления слуха, вплоть до его потери, и гиперстезию слуха. Следует учитывать, что *ослабление слуха* наблюдается у старых животных, его резкое ослабление и *потеря слуха* развиваются при заболеваниях внутреннего уха, при поражении продолговатого мозга и височной части коры мозга. Повышенные слуховые восприятия – *гиперстезия слуха* – могут наблюдаться при бешенстве, энцефалите и других мозговых заболеваниях.

Органы обоняния

Исследуют чувство обоняния при помощи веществ, запах которых знаком животному (свежее сено, хлеб). Нарушение обоняния отмечают при опухолях, водянке мозга и возникают главным образом в результате сдавливания, атрофии или ущемления обонятельных трактов и коркового центра обоняния.

Основные симптомы изменения обоняния – снижение (гипосмия, аносмия) и раздражение (гиперосмия). При гипосмии ощущаются только сильные запахи; при гиперосмии наблюдаются повышенная чувствительность к слабым запахам.

Органы вкуса

Чувство вкуса исследуют путем наблюдения за реакцией животных на обычные корма, вкус которых им хорошо знаком, и на необычные вещества, например, горечи, соли и др.

Контрольные вопросы

- 1. Какова схема исследования нервной системы?*
- 2. Как проводят исследование поведения животного?*
- 3. Как исследуют череп и позвоночный столб?*
- 4. На что обращают внимание при исследовании зрения?*
- 5. Как исследуют слух, обоняние и органы вкуса?*

ЗАНЯТИЕ 18 ИССЛЕДОВАНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОЙ И ДВИГАТЕЛЬНОЙ СФЕРЫ

Цель занятия:

Освоить методы исследования чувствительной и двигательной сфер.

Исследование чувствительной сферы

Оно включает исследование поверхностной (экстерорецептивной) и глубокой (проприоцептивной) чувствительности.

Исследование поверхностной чувствительности (кожи и слизистых оболочек). В ветеринарной практике приятно исследовать 3 вида чувствительности: болевую, тактильную и температурную.

Болевая чувствительность. Болевую чувствительность определяют незаметными для глаза животного легкими уколами кожи острием иглы. Исследование обычно начинают с крупа, затем продвигаются вдоль позвоночного столба, боковой поверхности шеи и в заключении переходят на конечности. Реакция на уколы иглой у здоровых животных проявляется защитными движениями в виде сокращения подкожных мышц, обмахивания хвостом, поворота головы в сторону, где наносится укол иглой, поднятие конечности.

Наиболее чувствительными участками являются кожа на губах, кончике носа, внутренней поверхности бедер, вымени, промежности, ануса, половых органов, венчика. Значительно меньшей чувствительностью обладает кожа в области крупа и наружной поверхности бедер.

Тактильная чувствительность. Тактильную чувствительность определяют незаметным для глаз животного быстрым прикосновением к шерсти тонкой палочкой, кисточкой или другим легким предметом. Реакция на такое прикосновение у здоровых проявляется сокращением подкожной мускулатуры, отряхиванием, поворотом головы и др.

Температурная чувствительность. Температурную чувствительность проверяют прикосновением к коже теплым и холодным предметом, при этом наблюдают за реакцией при попеременном прикладывании их к различным участкам поверхности тела.

Патологические изменения поверхностной чувствительности. Среди патологических изменений чувствительности встречаются: гипестезия (понижение), анестезия (потеря), гиперестезия (повышение).

В зависимости от вида расстройства чувствительности пользуются следующей терминологией: *гипоалгезия* - понижение болевой чувствительности; *аналгезия* - полная потеря болевой чувствительности; *гипералгезия* - повышение болевой чувствительности; *тактигипестезия* - понижение тактильной чувствительности; *термогипестезия* - понижение температурной чувствительности; *терманестезия* - полная потеря температурной чувствительности; *термогиперестезия* - повышенная температурная чувствительность.

Возможно *общее понижение* чувствительности и *местное, или ограниченное*. Односторонняя потеря чувствительности - *гемипарестезия* - отмечается при одностороннем поражении проводящих путей между продолговатым мозгом и корой, а местная при поражении периферических нервов между дорсальными корешками спинного мозга и окончаниями в коже.

Двусторонняя потеря чувствительности - *парапарестезия* - наблюдается при поперечном поражении спинного мозга.

Боли

По происхождению боли могут быть *центральные и периферические*, кроме того, различают боли *произвольные, или реактивные*, возникающие в ответ на то или иное раздражение; *непроизвольные*, появляющиеся в том и или ином органе независимо от какого-либо внешнего дополнительного раздражения. В зависимости от места раздражения и области распространения ответной реакции боли подразделяются на *местные* (соответствующие месту раздражения), *проекционные* (ощущаемые не только на месте раздражения, но и во всей зоне, иннервируемой чувствительным проводником), *иррадирующие* (которые передаются с одной ветви чувствительного нерва на другие) и *отраженные* (возникающие вследствие передачи с симпатического нерва на чувствительный соматический нерв того же сегмента спинного мозга).

Особой формой расстройства кожной чувствительности является *парестезия*, когда по ходу нервов имеются сильные раздражители, которые без внешнего воздействия создают те или иные ощущения, проявляющиеся в виде зуда, чувства жара, холода, боли.

Исследование глубокой (проприоцептивной) чувствительности. Сущность этого исследования заключается в определении чувствительности глубоких анатомических образований – связок, суставов, сухожилий, костей. О состоянии глубокой чувствительности судят по положению тела в пространстве и координации движений.

При исследовании животного придают той или иной части тела неудобное положения, например ставят грудные конечности крест-накрест или выдвигают одну из них вперед.

При расстройстве глубокой чувствительности животное долго сохраняет приданное положение - стоит с вытянутой вперед конечностью или перекрещенными конечностями. Расстройства глубокой чувствительности указывают на поражение головного мозга и наблюдаются при энцефалите, тяжелых поражениях печени, отравлениях, при беломышечной болезни у телят.

Исследование двигательной сферы

При определении состояния двигательной сферы исследуют мышечный тонус и пассивные движения, координацию движений и атаксии, способность к активным движениям, непроизвольным движениям, механическую возбудимость мышц, электрическую возбудимость мышц и нервов.

Мышечный тонус и пассивные движения. При осмотре животного о мышечном тонусе и характере пассивных движений судят по положению тела, постановке конечностей, головы, ушей,

хвоста. Пальпацией определяют упругость и объем отдельных групп; при перемещении конечности, сгибании и разгибании улавливают сопротивление, которое оказывают мышцы, участвующие в сгибании и разгибании суставов.

Из патологических изменений диагностическое значение имеют повышение и понижение тонуса мышц. Повышение мышечного тонуса – *гипертония мышц* – наблюдаются при столбняке, отравлении стрихнином, центральных параличах. Понижение тонуса мышц – *гипотония мышц* – наблюдаются при поражении периферического двигательного нейрона и периферических параличах.

Координация движений

Ее определяют в покое и при движении. Расстройство координации движений – *атаксия* – может быть статической или динамической.

Статическая атаксия. Этот вид атаксии характеризуется нарушением равновесия тела в состоянии покоя, т.е. при стоянии или сидении животного, и проявляются покачиванием туловища и головы, дрожанием и прогибанием конечностей. При тяжелых формах атаксии при гипотонии мышц после тяжелых болезней, при параличах отдельных мышц, при спинальных менингитах.

Динамическая атаксия. Она заметна только при движении и проявляется неуверенностью передвижения, пошатывании зада, несоразмерной постановкой конечностей.

В зависимости от локализации поражения различают несколько видов атаксий, наиболее частыми из которых являются: *периферическая*, обуславливается поражением задних столбов спинного мозга и характеризуется некоординированными движениями конечностей; *вестибулярная*, которая возникает при поражении вестибулярного нерва и сопровождается расстройствами равновесия, перекручиванием шеи, нередко падением в сторону поражения; *мозжечковая*, которая проявляется нарушением статической и динамической координации; *церебральная*, которая появляется при поражении лобной и височной долей мозга и протекает с признаками нарушения координации движения, лучше всего заметными во время поворотов.

Способность к активным движениям

Способность к ним может быть резко ослаблена при парезах, а при параличах появляется полная неспособность животного выполнять то или другое движение. Различают центральные и периферические параличи.

Центральные (спастические) параличи. Возникают центральные параличи при поражении двигательных отделов головного мозга или нервных волокон, связывающие головной мозг со спинным. Центральные

параличи характеризуются повышением тонуса пораженных мышц, повышением сухожильных рефлексов и ослаблением кожных, наличием контрактур; они наблюдаются при энцефалитах, травмах мозга, кровоизлияниях, бешенстве.

Периферические (дряблые) параличи. Они возникают при поражении двигательных отделов спинного мозга или периферических нервных стволов, несущих двигательные импульсы от спинного мозга. Периферические параличи характеризуются понижением тонуса и дряблостью пораженных мышц, быстрой их атрофией, потерей кожных и сухожильных рефлексов.

По характеру распространения паралитического процесса различают следующие виды параличей: *моноплегия* – паралич одной мышцы или одного органа, чаще вследствие поражения периферических нервов; *гемиплегия* – паралич одной половины тела, чаще в результате поражения головного мозга; *паралегия* – паралич симметричных органов.

Непроизвольные движения (гиперкинезы). К ним относятся судороги и другие движения, возникающие непроизвольно. Исследуют непроизвольные движения наблюдением за частотой и силой сокращений мышечной группы и их повторяемостью.

По характеру мышечных сокращений судороги разделяют на клонические и тоническую, а по происхождению – на центральные и периферические.

Клонические судороги

Этот вид судорог характеризуется очень короткими и быстро следующими друг за другом сокращениями отдельной мышцы или группы мышц, сменяющимися их расслаблением.

В зависимости от степени распространения и характера непроизвольных сокращений различают несколько видов клонических судорог, в частности: *конвульсии* – клонические судороги, распространяющиеся на все тело животного, наблюдаются при эпилепсии, воспалении головного мозга; *тремор* – дрожание, которое проявляется ритмическими колебаниями головы, конечностей и даже всего тела в покое и при движении; *нистагм* – непроизвольные судорожные, дрожательные движения глазного яблока, возникающие при воспалительных процессах в головном и спинном мозге, некоторых отравлениях; *тики* – стереотипно повторяющееся подергивание определенных групп мышц, вызывающее тот или иной акт, например мигание, жевание, кивание головой; *фибрилярное подергивание* – непроизвольные сокращения, охватывающие не всю мышцу, а лишь отдельные мышечные волокна, наблюдаются при лихорадках, болях, травматическом ретикулите и перикардите, кетозе и др.

Тонические (тетанические) судороги. Они представляют собой стойкий, длительный спазм мышцы или группы мышц. В зависимости от степени распространения различают несколько видов тонических судорог: *тетанус* – тонические судороги, распространяющиеся на мускулатуре всего скелета; *тризм* – тоническое сокращение жевательных мышц; *крамп* – судорожное сокращение мышц конечностей; *контрактура затылка* – тоническое сокращение затылочных мышц, сопровождающееся запрокидыванием головы назад.

Эпилептические припадки

Припадки эпилептические представляют собой сочетание клонических судорог с тоническими. Они обычно сопровождаются потерей сознания, непроизвольным мочеиспусканием и дефекацией; встречаются эти припадки при паратифе телят, тетании поросят, чуме, аскаридозе, энцефалитах.

Механическая возбудимость мышц

Определяют механическую возбудимость мышц с помощью перкуссии. Диагностическое значение имеет повышение их возбудимости, проявляющееся усиленным сокращением и болезненностью мышц, близко лежащих к коже. Повышенная механическая возбудимость мышц наблюдается: в области сердца – при травматическом перикардите и ретикулите; в области правого подреберья – при воспалении печени; вдоль позвоночного столба – при кетозе. Отсутствие механической возбудимости мышц бывает при их параличе.

Контрольные вопросы

1. Как исследуют поверхностную чувствительность у животных?
2. Как исследуют проприоцептивную чувствительность?
3. Что такое мышечный тонус и координация движений?
4. Что такое параличи, их классификация?
5. Что такое атаксии, их классификация?
6. Классификация судорог.

ЗАНЯТИЕ 19 ИССЛЕДОВАНИЕ РЕФЛЕКСОВ, ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ И ЛИКВОРА

Цель занятия:

Овладеть методами исследования поверхностных и глубоких рефлексов; научиться технике исследования вегетативной нервной системы; овладеть методами получения ликвора и исследования его свойств.

Исследование рефлексов

Рефлекс – сложный процесс, возможный при координированном участии рецепторов, нервов, спинного и головного мозга, мышц и других органов. Для клинической практики метод рефлексов ценен

тем, что простой прием позволяет сделать заключение о состоянии ЦНС, периферического нервно-мышечного аппарата и проанализировать состояние различных органов и сегментов тела.

Рефлексы разделяют на поверхностные и глубокие.

Поверхностные и глубокие рефлексы

В практике к исследуемым поверхностным рефлексам относят рефлексы кожи и слизистых оболочек.

Из *кожных рефлексов* наибольшее клиническое значение имеют: *рефлекс холки* – сокращение подкожных мышц при прикосновении к коже в области холки; *брюшной рефлекс* – сокращение мышц брюшного пресса при прикосновении к брюшной стенке (проводят штрих по коже) в разных местах; *хвостовой рефлекс* – порывистое прижатие хвоста к промежности при прикосновении к коже внутренней его поверхности; *анальный рефлекс* – сокращение наружного сфинктера при прикосновении к коже в области ануса; *рефлекс кремастера* – поднятие яичка при раздражении кожи внутренней поверхности бедра; *рефлекс копытной кости* – сокращение мышц верхней части конечности при постукивании молоточком по подошвенной поверхности копыта; *рефлекс венчика копыта* – поднятие конечности при надавливании на венчик копыта; *ушной рефлекс* – поворот головы животного при раздражении кожи наружного слухового прохода.

Из *рефлексов слизистых оболочек* наибольшее клиническое значение имеют: *конъюнктивальный рефлекс* – смыкание век и слезотечение при прикосновении легким предметом (бумажкой, салфеткой) до слизистой оболочки глаза; *корнеальный рефлекс* – смыкание век при легком прикосновении к роговице; *кашлевой рефлекс* – появление кашля при сдавливании первых колец трахеи; *чихательный рефлекс* – чихание или фырканье при раздражении слизистой оболочки носа.

Из *глубоких рефлексов* исследуют: *коленный рефлекс* – сильное разгибание конечности в коленном суставе при легком ударе ребром ладони, перкуссионным или рефлекторным молоточком по прямым связкам коленного сустава; *ахиллов рефлекс* – разгибание скакательного сустава при одновременном сгибании нижележащих суставов при ударе по ахиллову сухожилию. Сухожильные рефлексы определяют при лежании животного на боку с расслабленной конечностью, или на стоящем животном при условии, что тяжесть тела была распределена на обе грудные и одну тазовую конечность, а исследуемая конечность должна опираться только на палец.

Из изменений рефлексов наблюдаются: ослабление, полная потеря, усиление и искажение.

Исследование вегетативной нервной системы

Вегетативная нервная система состоит из симпатического и парасимпатического отделов, имеющих узловый характер строения. Каждый из этих отделов посредством центральных нейронов связан с ЦНС. Периферические нейроны симпатического и парасимпатического отделов образуют ганглии и сплетения, а аксоны этих нейронов разветвляются в мышечные волокна и железистые клетки. Каждый внутренний орган иннервируется волокнами как симпатического, так и парасимпатического отделов.

Вегетативную нервную систему исследуют методом рефлексов и фармакологическими методами.

Методы рефлексов

Наиболее распространены рефлексы, основанные на учете изменений сердечного ритма.

Глазо-сердечный рефлекс Даньини-Ашнера. Животному создают полный покой в течение 10 мин, определяют число сердечных сокращений за 30 с. Затем через веки на глазное яблоко (или оба глазных яблока) пальцами рук производят постепенно усиливающееся давление в течение 30 с. Не прекращая давления, определяют число сердечных сокращений в течение 30 с. Нормой у лошадей считается уменьшение числа сердечных сокращений не более чем на 4 по сравнению с исходным числом. Уменьшение числа сердечных сокращений более чем на 4 указывает на ваготоническое состояние. Чистоту сердечных сокращений определяют по пульсу или аускультации сердца.

Ушно-сердечный рефлекс Роже. У лошадей в покое определяют частоту сердечных сокращений, а затем это повторяют после наложения закрутки на правое ухо. Сравнивая полученные данные до и после наложения закрутки, делают соответствующий вывод относительно ваготонического, симпатикотонического или нормотонического состояния, как и при глазо-сердечном рефлексе.

Губо-сердечный рефлекс Шарабрина. Наложение закрутки на верхнюю губу лошади оказывает такое же влияние на частоту сердечных сокращений, как и при ушно-сердечном рефлексе.

Фармакологические методы

Из фармакологических методов исследования вегетативной системы наибольшее признание получили: *адреналиновая проба* - раствор адреналина (1 г/л) вводят подкожно в дозе 1 мл каждые 2-3 мин до заметного учащения пульса. Наряду с учащением пульса учащается дыхание, усиливается сокращение сердца, повышается кровяное давление. У животных с повышенной возбудимостью введение минимальной дозы дает сильную реакцию; *пилокарпиновая проба* – раствор пи-

локарпина (10 г/л) вводят подкожно в дозе 2 мл через каждые 2-3 мин до появления саливации. У здоровых животных такая реакция наступает после первого введения. Появление саливации после трех введений и более указывает на повышенный тонус симпатической нервной системы; *атропиновая проба* – после подкожного введения 0,02-0,03 г атропина учащается пульс, расширяются зрачки, прекращается секреция слюны, развивается сухость слизистых оболочек рта, гортани, глотки.

Глазные, или зрачковые пробы. Определяют состояние зрачка, его расширение или сужение. В конъюнктивальный мешок вводят 2-3 капли водных растворов атропина, адреналина.

Исследование спинномозговой жидкости

Спинномозговая жидкость, или ликвор – секретируется сосудистыми сплетениями ЦНС и циркулирует в специальных резервуарах, или цистернах. Ликвор циркулирует в цистернах в области основания мозга, омывает извилины головного мозга, выпуклую поверхность мозга, центральный канал и под паутинное пространство спинного мозга.

Ликвор для исследования берут путем субокципитальной, цервикальной или люмбальной пункцией или пункции мозговых желудочков. Для анализов извлекают 8-10 мл ликвора, исследуют его физические свойства, химический и клеточный состав, производят также бактериологическое исследование.

Исследование физических свойств ликвора включает определение его цвета, прозрачности, консистенции и относительной плотности. У здоровых животных ликвор бесцветный, прозрачный, водянистой консистенции, относительная плотность его у крупного рогатого скота 1,006-1,008, у лошадей – 1,006-1,007, у собак – 1,006-1,007. При гиперемии головного и спинного мозга ликвор приобретает розовый цвет, при кровоизлияниях – красный, при желтухах – желтый, при менингоэнцефалитах и менингомиелитах ликвор мутный, плотность его повышается.

Химическое исследование ликвора включает определение его pH, щелочного резерва, уровня общего белка и белковых фракций, сахара, хлоридов, кальция, калия, натрия и др. У здоровых животных pH ликвора составляет: у крупного рогатого скота – 7,5-7,6; у лошадей – 7,4-7,6; у собак – 7,4-7,5. Щелочной резерв (%CO₂): у крупного рогатого скота – 52-54,5; у лошадей – 51-59; у собак – 42-50. Снижение щелочного резерва, а в тяжелых случаях и pH отмечают при инфекционном энцефаломиелите, паралитической миоглобинурии лошадей, сахарном диабете собак и др. Уровень общего белка равен (мг в 100 мл): у крупного рогатого скота – 15-20; у лошадей – 20-30; у собак – 15-20. Увеличение общего белка наблюдают при менингоэнцефалитах, сепсисе, злокачественной катаральной горячке и др.

Подсчет количества клеточных элементов производят в счетной камере Горяева. Количество форменных элементов крови в 1 мкл ликвора у здоровых животных составляет: у крупного рогатого скота – 2-10; у лошадей – 1-5; у овец и коз – 2-9; у собак – 5-8. Повышенное содержание форменных элементов в ликворе наблюдается при менингоэнцефалитах, ушибах и сотрясениях головного и спинного мозга и др.

При микроскопии мазков, изготовленных из отцентрифугированного осадка и окрашенного по Романовскому-Гимзе, определяют состав клеточных элементов ликвора. У здоровых животных в ликворе обнаруживают нейтрофилы, эозинофилы, лимфоциты, моноциты, плазматические клетки. При гнойных менингоэнцефалитах находят огромное количество нейтрофильных клеток, при энцефалитах вирусного происхождения в ликворе содержатся в большом количестве лимфоцитов и моноцитов.

Бактериологическое исследование ликвора проводят по показаниям, при этом используют общепринятые бактериологические методики.

Контрольные вопросы

- 1. Как исследуются глубокие и поверхностные рефлексy у животных?*
- 2. Какие методы исследования вегетативной нервной системы используются в ветеринарии?*
- 3. Методика забора и исследования ликвора.*

ГЛАВА 6. ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМЫ КРОВИ

ЗАНЯТИЕ 20 ПОЛУЧЕНИЕ КРОВИ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ

Цель занятия:

Овладеть техникой взятия крови у животных; научиться определять относительную плотность крови и скорость определения эритроцитов.

Исследование крови имеют важное клиническое значение, так как помогают выявить на ранних стадиях некоторые скрыто протекающие патологические процессы, устанавливать появление различных осложнений у больного животного и оценивать эффективность выбранного лечения. Состояние системы крови устанавливают путем определения физических свойств, химического и морфологического состава крови, исследование костномозгового пунктата, селезенки и функционального состояния органов кроветворения.

Получения крови

Для взятия крови у животных производят обработку операционного поля (выстригание или выбривание волосяного покрова, протирание кожи спиртом и эфиром), а затем надрезают (прокалывают) кровеносный сосуд или вводят в него иглу, предварительно подвергнутую стерилизации (рис.1). Принудительной фиксации животных при взятии крови следует, по возможности, избегать. Для получения крови у мелких животных и птиц иногда прибегают к пункции желудочков сердца.

Лошади, крупный и мелкий рогатый скот

Небольшие количества крови для анализа у лошадей и рогатого скота получают из ушной вены путем ее надреза или прокола инъекционной иглой. Выступившую кровь насасывают в пипетку или собирают по каплям на часовое стекло, предварительно промытое антикоагулянтом. У овец можно производить, кроме того, пункцию кожной вены, расположенной под внутренним углом глаза.

Для получения больших количеств крови производят пункцию яремной вены на границе верхней и средней трети шеи. После фиксации животного большим пальцем левой руки сдавливают вену ниже места пункции (у крупного и мелкого рогатого скота накладывают резиновый жгут), а затем прокалывают кровопускательной или инфузионной иглой кожу и стенку вены. Иглу вводят против тока крови под углом 45° (рис. 2). Кровь собирают в стерильный сосуд. Для получе-

ния крови из глубоко расположенных сосудов (воротной, печеночной, задней полой, общей брыжеечной, рубцовой и др. вен) производят их катетеризацию с помощью нейлоновых или тефлоновых катетеров.

Для взятия крови у крупных животных используют приборы-автоматы. Они имеют разную конструкцию, но в состав их обязательно входят корпус, иглодержатель, держатели для пробирок, ударный механизм с пружиной.

Свиньи

У свиней малые количества крови получают путем надреза скальпелем большой ушной вены. Центральный конец сосуда у корня уха зажимают при этом пальцами. Для получения больших количеств крови отсекают ножницами или скальпелем отрезок хвоста длиной 1 – 1,5 см. По окончании кровопускания рану дезинфицируют, а кончик хвоста сдавливают резиновым кольцом или перетягивают бинтом на 1-2 суток. У поросят рекомендуют получать кровь путем прокола иглой или микропипеткой орбитального венозного синуса. Животное при этом фиксируют лежа, в спинном положении. За один раз берут от 5 до 30 мл крови.

Собаки

Небольшие количества крови у собак (кошек) получают путем надреза края уха или прокола мягкой части ступни. Для получения больших порций крови производят пункцию передненаружной плюсневой вены, расположенной на наружной поверхности голени. Животное кладут на бок или фиксируют в станке; конечности сдавливают руками или жгутом ниже коленного сустава. Иглой прокалывают сначала кожу, затем стенку вены. Кровь насасывают в шприц.

Кролики

Малые количества крови у кроликов получают путем надреза или прокола вены, расположенной снаружи по тонкому краю уха. Животное при этом завертывают в полотенце или сажают в ящик с отверстием для головы; ухо предварительно погружают в теплую воду или протирают ксилолом (спиртом). Местом кровопускания может служить и грудная вена – *v. thoracica externa*, расположенная на грудной клетке сбоку. После обработки операционного поля (от локтевого бугра до третьего ребра) вену зажимают пальцем около локтя. Иглу вводят против тока крови. Иногда прибегают к пункции сердца. Иглу вкалывают в третий межреберный промежуток слева, на расстоянии 3-4 см от наружного края грудины. У кролика можно брать одновременно до 15-20 мл крови.

Морские свинки

Небольшие количества крови у морских свинок получают путем надреза края уха или прокола иглой Франка ступни животного. Для получения больших количеств крови делают пункцию яремной вены

(после разреза кожи и препаровки сосуда) или пункцию сердца. Иглу вкалывают у левого края грудины, в точке, где хорошо ощущается сердечный толчок. Направление укола – внутрь к средней линии, глубина прокола 1,5-2 см. Одновременно можно взять до 5 – 10 мл крови.

Крысы и мыши

Для получения крови у крыс и мышей надсекают ухо или срезают кончик хвоста. У крупных крыс можно получать кровь пункцией хвостовой вены. Хвост опускают в теплую воду, затем обсушивают марлей и сдавливают у корня пальцами; в сосуд вводят тонкую иглу. Кровь насасывают в шприц.

Птицы

Небольшие порции крови у кур и индеек получают путем надреза или скарификации гребня (сережек). У гусей и уток делают прокол мякоти ступни. В большом количестве кровь у птиц получают из подкожнойподкрыльцовой вены, расположенной на внутренней поверхности крыла. Перья выщипывают, вену сдавливают пальцем в области локтевого сустава, прокол делают под углом на уровне локтевого сгиба.

Исследование физических свойств крови

Из физических свойств крови важное диагностическое значение имеет определение ее удельного веса, вязкости и скорости свертывания, а также реакции оседания эритроцитов.

Определение удельного веса крови

Удельный вес крови определяют по методу Гаммершлага (в смеси бензола с хлороформом) или по способу Филиппса (в растворах медного купороса). В норме удельный вес крови колеблется в следующих пределах: у крупного рогатого скота - 1,040-1,059; овцы - 1,037-1,049, козы - 1,041-1,061; яка - 1,045-1,063, лошади - 1,038-1,062; свиньи - 1,042-1,060, кошки - 1,053-1,057, собаки - 1,044-1,056, кролика - 1,048-1,060, курицы - 1,039-1,057; гуся - 1,045-1,063. Повышение удельного веса крови отмечается при поносах, рвоте, лихорадке, экссудативных и транссудативных процессах и гипергидрозах, диабете, нефритах, отравлении угарным газом. Понижение удельного веса наблюдается при истощении и различных анемиях.

Определение вязкости крови

Вязкость крови определяют вискозиметром Гесса или Детермана. У здоровых животных вязкость крови составляет: у крупного рогатого скота - 4,6-5,2, овцы - 4,4-6,0, козы - 5,0-6,0, верблюда - 4,3-5,3, лошади - 3,4- 7,2, свиньи - 4,0-5,0, собаки - 3,8-5,5, кошки - 4,0-5,0, кролика - 3,5-4,5, курицы - 4,5-5,5. Повышенная вязкость крови наблюдается при некоторых лихорадочных заболеваниях (плеврите,

воспалении легких, перитоните), при сердечной недостаточности в период декомпенсации. Понижение вязкости встречается при первичных и вторичных анемиях, истощении.

Определение скорости свертывания крови

На край хорошо обезжиренного предметного стекла, поставленного под углом 50°, наносят каплю крови. Стекая по стеклу, капля оставляет след. Через каждые 30 секунд по следу крови проводят острием иглы. Появление нитей фибрина на острие иглы указывает на начало свертывания крови. В норме скорость свертывания крови равна у крупного рогатого скота 5-6, лошади – 8-10, собак – 10 минутам. Ускорение свертывания крови отмечается при миоглобинурии, крупозном воспалении легких, постгеморрагических анемиях. Замедление свертывания крови встречается при анемиях, нефритах, холемиях, сибирской язве, гемофилии, удусье.

Определение реакции оседания эритроцитов

Реакцию оседания эритроцитов (РОЭ) нужно определять не позже двух часов после взятия крови. Реакцию оседания эритроцитов определяют или методом Неводова, или методом Панченкова.

Метод Неводова. РОЭ определяют при помощи эритроседиометра, представляющего собой пробирку длиной 17 см и шириной 9 мм, с делениями от 0 до 100. Объем градуированной части пробирки равен 10 мл. В эритроседиометр вносят 0,02 г щавелевокислого натрия и наполняют кровью до отметки 100, закрывают резиновой пробкой и тщательно смешивают кровь с антикоагулянтом. Пробирку ставят в штатив и отмечают на часах начало исследования. Уровень столба эритроцитов определяют через 15, 30, 45 и 60 минут, а затем через 24 часа. Метод Неводова обычно используется для определения РОЭ у лошадей. В норме у лошади РОЭ по этому методу через 15 минут составляет 40 (34-46), через 30 минут – 55 (49-61), через 45 минут – 58 (55-61), через 60 минут – 59 (56-62), через 24 часа – 65 (59-71), а у крупного рогатого скота – 2-4 деления за 24 часа.

Метод Панченкова. РОЭ определяют в аппарате, состоящем из штатива и нескольких градуированных капилляров. Каждый капилляр градуирован от 0 до 100 делений, на уровне «0» (верхняя часть капилляра) нанесена метка «К» (кровь), а на уровне цифры «50» - метка «Р» (реактив). Объем градуированной части капилляра равен 100 мм³. Для постановки реакции капилляр смачивают 5%-ным раствором лимоннокислого натрия, а затем насыщают этот же раствор до метки «Р» и выдувают на часовое стекло. После этого тем же капилляром 2 раза набирают кровь до метки «К», каждый раз выдувая кровь на часовое стекло. Раствор и кровь на часовом стекле тщательно смешивают стеклянной па-

лочкой, образовавшуюся смесь набирают в капилляр до метки «0». Капилляр устанавливают в штатив, учет высоты столба осевших эритроцитов ведут через 1 час и 24 часа. В норме скорость оседания эритроцитов за один час по методу Панченкова колеблется в следующих пределах (в мм): у крупного рогатого скота – 0,5-1,5; овцы 0,5-1,0, козы – 0,3-1,0, верблюда – 1,0-4,0, лошади – 40,0-70,0, свиньи – 2,0-9,0, собаки – 2,0-6,0, лисицы серебристо-черной – 1,0-14,0, голубого песца – 1,0-5,0, норки – 1,0-3,0, соболя – 2,0-4,0, куницы – 2,0-4,0, кролика – 1,0-2,0, курицы – 2,0-3,0. У молодых животных РОЭ более ускорена, чем у взрослых. Ускорение РОЭ наблюдается при многих лихорадочных инфекционных заболеваниях (инфекционная анемия, кровопятнистая болезнь, мыт, ангина и др.), лучевой болезни и т. д. Замедление РОЭ отмечается при механических илеусах и энцефаломиелите, желтухах, гастроэнтеритах, паралитической миоглобинурии лошадей и др.

Контрольные вопросы

1. *Опишите технику взятия крови у лошадей, мелкого и крупного рогатого скота.*
2. *Какова методика получения крови у свиней и мелких животных?*
3. *Как определяю удельный вес и вязкость крови, а также скорости свертывания крови у животных?*
4. *Какие методы используются при определении реакции оседания эритроцитов у животных?*

ЗАНЯТИЕ 21

ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КРОВИ

Цель занятия:

Научиться определять количество гемоглобина, билирубина, показатель резервной щелочности, количество в сыворотке крови общего белка, каротина, кальция и неорганического фосфора.

При исследовании химических свойств крови определяют: количество гемоглобина, билирубина, показатель резервной щелочности, количество в сыворотке крови общего белка, каротина, кальция и неорганического фосфора.

Определение количества гемоглобина (по Сали)

Количество гемоглобина определяют в гемометре ГС-2, состоящем из колодки с тремя гнездами, градуированной пробирки, капиллярной и глазной пипеток. В двух крайних гнездах находятся или стандартные пробирочки, содержащие раствор солянокислого гематина, или стеклянные палочки соответствующего цвета. В среднее гнездо вставляют градуированную пробирку, имеющую две шкалы. Одна

шкала (от 2 до 23) показывает количество гемоглобина в граммпроцентах (г%), а другая (от 10 до 140) – в процентах (в единицах гемометра); 10006 соответствует 16,67 г% гемоглобина. В градуированную пробирку до метки «10» вносят глазной пипеткой 0,1 н. раствор соляной кислоты. Капиллярной пипеткой насасывают 20 мм³ крови и осторожно выдувают ее в раствор кислоты. Затем этот раствор втягивают и выдувают обратно в пробирку несколько раз, чтобы смыть оставшуюся в пипетке кровь. Перемешивают и оставляют на 5 минут. В результате смешивания крови с соляной кислотой гемоглобин переходит в солянокислый гематин, раствор при этом приобретает коричневый цвет. Затем по каплям добавляют дистиллированную воду, постоянно помешивая до тех пор, пока цвет жидкости в пробирке не сравняется с цветом боковых стандартных пробирок. По делению шкалы, которое соответствует уровню раствора в пробирке, устанавливают количество гемоглобина.

Гиперхромемия – увеличение количества гемоглобина в крови отмечается при поносах, рвоте, потливости, при образовании экссудатов и транссудатов.

Таблица 5 – Количество гемоглобина в крови здоровых животных

Вид животного	Пределы колебания	
	В грамм-процентах	В процентах
1	2	3
Крупный рогатый скот	9,4-12,5	56-74
Коза	7,5-13,5	45-81
Овца	9,0-13,3	54-80
Верблюд	12,0-17,4	72-105
Лошадь	8,3-18,3	50-110
Свинья	8,5-11,5	51-69
Собака	10,9-15,8	65-95
Кошка	7,8-13,7	47-83
Кролик	8,5-14,5	51-87
Курица	8,5-16,5	51-99

Определение билирубина в сыворотке крови (по Ван-ден-Бергу)

В центрифужную пробирку берут 1 мл сыворотки крови к 2 мл спирта, смешивают и центрифугируют 20 минут. Затем к 1 мл прозрачного центрифугата прибавляют 0,5 мл спирта и 0,25 мл свежеприготовленной смеси диазореактивов Эрлиха (см. ниже). Окрасившуюся жидкость переносят в стаканчик колориметра и колориметрируют, сравнивая ее со стандартом, находящимся во втором стаканчике. Расчет производят по формуле:

$$C_1 = C_2 * H_2 * 5 / H_1$$

где: C_1 – количество билирубина (в мг%), C_2 – концентрация стандартного раствора, H_1 – высота столба исследуемой жидкости (в мм), H_2 – высота столба стандарта (в мм), 5 – степень разведения сыворотки.

Смесь диазореактивов Эрлиха готовят из двух растворов:

- 1) сульфаниловая кислота – 0,2 г, соляная кислота (удельный, вес 1,19) 3 мл, дистиллированная вода – 200 мл;
- 2) азотнокислый натрий – 0,5 г, дистиллированная вода – 100 мл.

Оба раствора хранят в темной посуде. Для анализа готовят смесь двух растворов, для чего берут 10,0 мл первого раствора и 0,3 мл второго. В качестве стандарта применяют раствор сернокислого кобальта (2,161 г предварительно высушенного реактива доводят дистиллированной водой до 100 мл), который хранят в темноте. Для определения разновидностей билирубина и, следовательно, для дифференциации желтух применяют прямую и непрямую реакции.

Прямая реакция. На 1 мл сыворотки крови наслаивают 0,5 мл смеси диазореактивов. Появление на границе жидкостей бордово-красного кольца указывает на наличие билирубина, проведенного через печень. Положительная реакция всегда свидетельствует о патологии. Если кольцо появляется быстро, то это указывает на механическую желтуху, замедленная реакция отмечается при катаральной желтухе, циррозе печени, болезнях сердца.

Непрямая реакция. К 1 мл сыворотки крови прибавляют 2 мл спирта, смешивают и центрифугируют. Затем 1 мл прозрачного центрифугата наслаивают в другой пробирке на смесь диазореактивов (1,5 мл). На границе жидкостей появляется цветное кольцо от розового до красно-фиолетового цвета. Положительная реакция зависит от наличия в сыворотке крови билирубина, не проведенного через печень. В норме эта разновидность билирубина обнаруживается у лошади. Повышенное содержание такого билирубина наблюдается при гемолитической желтухе. В норме в сыворотке крови содержится билирубина у лошадей от 0,37 до 1,35 мг%, крупного рогатого скота – 0,01–0,30 мг%; У других животных содержание билирубина в сыворотке очень незначительное (следы).

Определение резервной щелочности (по Неводову)

К 10 мл 0,01 н. раствора соляной кислоты прибавляют 0,2 мл крови, смешивают и титруют из микробюретки 0,1 н. раствором едкого натра до появления мути и выпадения хлопьев. Расчет производят по формуле:

$$x = (1 - a) * 2000,$$

где: x – резервная щелочность (в мг%), a – количество миллилитров 0,1 н. раствора едкого натра, израсходованного на титрование.

Периодически для контроля к 10 мл 0,01 н. раствора соляной кислоты добавляют 1-2 капли 1%-ного спиртового раствора фенолфталеина и титруют 0,1 н. раствором едкого натра, до появления розовой окраски (нейтрализация). На титрование должен быть израсходован 1 мл раствора щелочи. У животных в норме показатели щелочного резерва крови по Неводову составляют (в мг%): у крупного рогатого скота – 460-540, овцы – 460-520, козы – 380-520, верблюда 700-780, яка – 520-620, лошади – 470-620, лисицы серебристо-черной 340-500.

Ацидоз – снижение щелочного резерва – возникает в результате нарушения обмена веществ при белковом перекармливании, скармливании силоса, содержащего масляную кислоту, при атониях преджелудков, родильном парезе, ацетонемии, диабете, ящуре и других заболеваниях.

Алкалоз, или базеоз – повышение щелочного резерва – встречается редко и наблюдается главным образом при пироплазмозе и кровопянистой болезни лошадей, селикозе, фибринозном воспалении легких, шоке.

Определение общего белка в сыворотке крови

Общий белок определяют рефрактометрически, а белковые фракции – методом электрофореза на бумаге. Количество общего белка и соотношение белковых фракций в сыворотке крови здоровых животных приведены ниже.

Таблица 6 – Количества общего белка и соотношение белковых фракций в сыворотке крови здоровых животных

Вид животного	Общий белок (в г%)	Альбумины (в %)	Глобулины (в процентах)		
			А	В	γ
1	2	3	4	5	6
Крупный рогатый скот	6,8-9,0	40,0-48,0	12,0-20,00	16,0-21,0	20,0-30,0
Овца	5,2-9,0	39,0-43,0	18,0-22,00	25,0-30,0	10,0-15,0
Лошадь	6,9-9,0	32,4	17,00	23,0	27,5
Свинья	7,0-9,2	39,0-49,0	15-24	10,0-18,0	15,0-30,0
Собака	6,8-8,9	43,0-46,0	17-24	18,0-25,0	10,0-14,0

Определение каротина в сыворотке крови (по Ф. А. Рачевскому)

В пробирку вносят 0,2 мл свежей сыворотки крови, приливают 4 мл спирта (96°) и тщательно смешивают. Добавляют 2 мл петролеинового эфира или чистого бензина с температурой кипения ниже 10. Содержимое пробирки хорошо перемешивают и оставляют на несколько минут. Затем приливают по каплям 2 мл дистиллированной воды, в

результате чего между спиртом и эфиром образуется поверхность раздела. Каротин находится в петролейном эфире бензине) и окрашивает верхний слой жидкости в желто-зеленоватый цвет. Петролейный эфир с каротином нагнетают в микропипетку и наливают его по каплям в фарфоровую чашечку, подогретую до 40. После нанесения каждой капли ожидают полного высыхания её.

Для проверки результатов рекомендуется параллельно ставить такую же пробу со стандартным раствором каротина. Содержание каротина в сыворотке крови вычисляют по формуле:

$$X=0.04/K$$

где: x – количество каротина (в мг%), K – количество миллилитров эфирного (или бензинового) экстракта каротина, израсходованного на образование желтого кольца.

В норме у крупного рогатого скота содержится в сыворотке крови от 0,5 до 3,0 мг% каротина, у кур – 0,3-0,5 мг%.

Определение кальция в сыворотке крови (по де-Ваарда)

В центрифужную пробирку (лучше с остроконечным дном) берут 1 мл сыворотки крови, прибавляют 0,5 мл насыщенного раствора щавелевокислого аммония, тщательно смешивают, оставляют на 30 минут, после чего жидкость центрифугируют 15 минут при 1,5-2 тыс. оборотов в минуту. Затем отсасывают жидкость над осадком пастеровской пипеткой с грушей (или сливают). К осадку добавляют 2 мл 2%-ного раствора аммиака, смешивают встряхиванием и центрифугируют 10 минут; промывание осадка повторяют еще два раза. В заключение отсасывают жидкость над осадком, к осадку добавляют 0,3 мл 50%-ного раствора серной кислоты, смешивают. Ставят пробирку в водяную баню при температуре 50-70° и выдерживают до растворения осадка, изредка помешивая жидкость стеклянной палочкой. После растворения осадка жидкость титруют 0,01 н. раствором перманганата калия до появления бледно-розового окрашивания, сохраняющегося не менее 1-2 минут.

Одновременно ставят «слепой» опыт. В пробирку берут вместо 1 мл сыворотки крови 1 мл дистиллированной воды, а все остальное производят таким же образом, как и в основном опыте. Подсчет количества кальция производят по формуле:

$$x = 0,2-(a - b)*K*100,$$

где: x – искомое количество кальция в сыворотке крови (в мг%); a – количество миллилитров 0,01 н. раствора перманганата калия, израсходованного на титрование в основном опыте; b – количество миллилитров 0,01 н. раствора перманганата калия, израсходованного на титрование в «слепом» опыте. K – фактор к титру 0,01 н. раствора перманганата калия.

В норме у животных количество кальция в сыворотке составляет (в мг %): у крупного рогатого скота – 9,5-12,5, овцы – 11-12,5, козы – 11,0-13,0, верблюда – 9,1-13,3, лошади – 12,0-16,0, свиньи – 11,5-12,5, собаки – 9,5-12,0, курицы – 170-22,0.

Гипокальцемиа – уменьшение количества кальция в сыворотке крови – встречается при рахите, остеомалации, нефрозе, родильном парезе, бронхопневмонии, экссудативном плеврите, анемии, лейкемии, диабете, остро протекающих тяжелых заболеваниях, хроническом сепсисе, тетании, недостаточности паращитовидных желез, лейшманиозе, контагиозной плевропневмонии, кровопятнистой болезни и др.

Гиперкальцемиа – увеличение содержания кальция в сыворотке крови – наблюдается при остеомалации, деформирующих артритах, гипервитаминозе, гиперпаратиреозе, сердечной недостаточности и т. д.

Определение неорганического фосфора в сыворотке крови (по Аммону и ГинсСергу)

В пробирку вносят 1 мл сыворотки крови, добавляют 3 мл дистиллированной воды и 1 мл 20%-ного раствора трихлоруксусной кислоты, хорошо смешивают и, дав постоять 10 минут, фильтруют через бумажный фильтр или центрифугируют. Затем берут две широкие пробирки и в одну из них (опыт) вносят 2,5 мл фильтрата сыворотки, 0,5 мл раствора молибдена, 1 мл 1 %-ного раствора аскорбиновой кислоты и до 6 мл дистиллированной воды. В другую пробирку (стандарт) вливают 1 мл рабочего стандартного раствора фосфора, 1 мл дистиллированной воды, 0,5 мл 20%-ного раствора трихлоруксусной кислоты, 0,5 мл раствора молибдена, 1 мл 1 %-ного раствора аскорбиновой кислоты и до 6 мл дистиллированной воды. Реактивы в обе пробирки следует вносить по возможности одновременно. Содержимое пробирок хометре размешивают и через 10 минут колориметрируют.

Количество неорганического фосфора определяют по формуле:

$$X=4 \cdot H_2/H_1$$

где: X искомое количество неорганического фосфора (в мг%), H_1 – высота столбика жидкости с фильтратом сыворотки крови (в мм), H_2 – высота столба жидкости со стандартным раствором фосфора (в мм).

Раствор молибдена готовят смешиванием двух растворов:

1) молибденовокислого аммония – 25 г, дистиллированной воды – 300 мл;

2) дистиллированной воды – 125 мл, концентрированной серной кислоты – 75 мл.

Рабочий стандартный раствор фосфора готовят из основного стандартного раствора фосфора. Для приготовления последнего (его готовят впрок) берут 4,388 г однозамещенного фосфорнокислого ка-

лия, предварительно высушенного в эксикаторе, и добавляют дистиллированной воды до 1 л. Хранят раствор в темной посуде с добавлением к нему 0,5 мл хлороформа. Для приготовления рабочего стандартного раствора фосфора, что делают в день исследования, берут 1 мл основного раствора и добавляют к нему дистиллированной воды до 50 мл; в 1 мл рабочего раствора содержится 0,02 мг фосфора. Для приготовления 1-ного раствора аскорбиновой кислоты необходимо взять 1 г аскорбиновой кислоты и добавить 0,1 н. раствора соляной кислоты до 100 мл. Раствор хранят в темной посуде, годен не более одного месяца. В сыворотке крови животных в норме содержится неорганического фосфора (в мг%): у крупного рогатого скота 4,5-7,5, овцы – 7-8, козы – 6-8, верблюда – 5,1-6,7, лошади – 7-7,3, свиньи – 5-6, собаки – 3-5,8, кошки – 6-8, кролика – 6-7.

Гипофосфатемия - уменьшение количества неорганического фосфора в сыворотке крови – наблюдается при рахите, остеомалации, гиперпаратиреоидизме, сахарном диабете, недостатке витамина D.

Гиперфосфатемия – увеличение содержания неорганического фосфора – отмечается при гипервитаминозе D, заживлении переломов костей, нефрозах, гломерулонефритах.

Контрольные вопросы

- 1. Методика определять количество гемоглобина.*
- 2. Как определяют билирубин и показатель резервной щелочности у животных?*
- 3. Техника исследования сыворотки на количество общего белка и каротина.*
- 4. Какова методика определения кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови животных?*

ЗАНЯТИЕ 22

ПОДСЧЕТ ФОРМЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КРОВИ У ЖИВОТНЫХ

Цель занятия:

Овладеть методикой подсчета количества эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов в счетной камере; приобрести навыки по технике приготовления, фиксации и окраски мазков крови; овладеть техникой выведения лейкограммы.

В клинической практике обычно определяют количество эритроцитов и лейкоцитов, а иногда и тромбоцитов.

Определение количества эритроцитов

Подсчет количества эритроцитов производят в счетной камере с сеткой Горяева (камера Горяева). Кровь набирают в смеситель (меланжер) до метки «0,5», а затем до метки «101» насасывают жидкость-

разбавитель, при этом кровь разбавляют в 200 раз. В качестве разбавителя применяют 0,9%-ный или 3%-ный раствор поваренной соли, жидкость Гайема (сулема - 0,5 г, хлористый натрий - 1 г, сернокислый натрий - 5 г, дистиллированная вода - 200 мл) или раствор йода (йод кристаллический - 0,3 г, йодистый калий - 0,4 г, лимоннокислый натрий - 2 г, дистиллированная вода - 100 мл). Кровь с разбавителем тщательно перемешивают 2-3 минуты, удаляют 2-3 капли из капилляра меланжера, а следующую каплю наносят под заранее притертое покровное стекло на сетку камеры. Заряженную камеру закрепляют на предметном столике микроскопа и выжидают 2-3 минуты, чтобы эритроциты осели на дно. Для обнаружения сетки камеры пользуются объективом 8, а при подсчете эритроцитов применяют объектив 40. Подсчет начинают с левого большого квадрата (разделенного на 16 маленьких квадратиков), а затем подсчитывают эритроциты еще в 4 больших квадратах, расположенных по диагонали сетки камеры. Количество эритроцитов в 1 мм³ крови определяют по формуле:

$$X = (A * B) / (B * (1/4000))$$

где: x - искомое количество эритроцитов в 1 мм³ крови, а - сумма эритроцитов, подсчитанных в 5 больших квадратах, б - степень разведения крови, в - количество маленьких квадратиков в 5 больших квадратах, 4000 объем разбавленной крови над одним маленьким квадратиком сетки камеры (в мм³).

При разведении крови (1 : 200) и подсчете эритроцитов в 5 больших квадратах формула значительно упрощается и будет выглядеть так:

$$x = a * 10\,000$$

Эритропения, или олигоцитемия, - уменьшение количества эритроцитов - характерна для первичных и вторичных анемий. Сопоставление числа эритроцитов с количеством гемоглобина позволяет делать важные дифференциально-диагностические заключения.

Эритроцитоз, или нолицитемия - увеличение числа эритроцитов - встречается при сгущении крови вследствие потери организмом воды при обильном потоотделении, поносах, во время образования экссудатов и транссудатов, в начальной стадии инфекционных и лихорадочных процессов, при непроходимости тонкого отдела кишечника. Здоровых животных приведено в таблице ниже.

Таблица 7 – Количество эритроцитов, лейкоциты и тромбоциты в 1 мм² крови здоровых животных

Вид животного	Эритроциты (в млн)	Лейкоциты (в тыс.)	Тромбоциты (в тыс.)
1	2	3	4
Крупный рогатый скот	5,0-7,0	6,0-10,0	260-710
Овца	8,0-11,2	6,4-10,2	270-510

Окончание таблицы 7

1	2	3	4
Коза	10,3-18,8	6,3-14,7	540-1000
Верблюд	10,5-16,0	11,0-18,0	360-790
Лошадь	6,0-10,0	7,0-11,5	250-600
Свинья	4,3-6,7	10,2-21,2	180-300
Собака	5,0-8,7	6,8-11,8	190-570
Кошка	6,7-9,4	5,0-15,0	100-700
Кролик	3,9-8,1	4,6-10,6	125-480
Курица	2,0-5,0	9,0-51,0	22-41

Лейкоцитоз, или гиперлейкоцитоз - повышение количества лейкоцитов - встречается очень часто. Лейкоцитоз может быть:

- 1) физиологическим - при беременности, у новорожденных, после сильной физической нагрузки и т. д.;
- 2) медикаментозным - после введения белковых препаратов, алкалоидов, жаропонижающих средств и т. д.,
- 3) патологическим - при инфекционных болезнях, воспалительных процессах, интоксикациях и др.

Лейкопения - понижение числа лейкоцитов - наблюдается при тяжелых инфекционных и токсических состояниях и свидетельствует об угнетении кроветворных органов или об их истощении.

Подсчет количества тромбоцитов (по Реес-Эккеру)

В смеситель для лейкоцитов набирают до метки «0,5» консервирующую тромбоциты жидкость (лимоннокислый натрий - 3,8 г, 40%-ный формальдегид - 0,2 мл, бриллианткрезиловая синь - 0,1 г, дистиллированная вода - до 100 мл). Затем в смеситель до метки «1» набирают капиллярную кровь из уха и до метки «И» раствор Тюрка (для гемолиза эритроцитов) и хорошо размешивают (2- 10 минут). После этого заряжают счетную камеру, которую на 15-20 минут ставят в чашку Петри с комочком мокрой ваты на дне для ускорения оседания тромбоцитов.

Тромбоциты подсчитывают в 20 больших квадратах сетки (т. е. в 320 маленьких квадратах). Определяют количество тромбоцитов в 1 мм³ крови по формуле:

$$X=(A*B)/(B*(1/4000))$$

где: x - искомое количество тромбоцитов в 1 мм³ крови, а - количество подсчитанных клеток, б - степень разведения крови (в 20 раз), в - количество сосчитанных маленьких квадратов (320), 1/4000 - объем разведенной крови в камере над одним маленьким квадратиком сетки (в мм³). сокращенном виде формула выглядит так:

$$x = a*25$$

Тромбоцитоз - увеличение числа тромбоцитов - встречается при инфлюэнце лошадей, плеврите, миоглобинурии, саркоматозных поражениях и др.

Тромбоцитопения - уменьшение количества тромбоцитов - наблюдается при инфекционной анемии лошадей, кровопятнистой болезни, стахиботриотоксикозе.

Подсчет форменных элементов крови у птиц

Техника подсчета кровяных клеток у птиц несколько затруднена. Это объясняется тем, что у них как эритроциты, так и тромбоциты - формы и имеют ядра, поэтому в обычных условиях не дифференцируются. Эти кровяные клетки не разрушаются уксусной кислотой, что препятствует определению числа лейкоцитов. В связи с этим при подсчете форменных элементов крови у птиц вначале в счетной камере подсчитывают общее количество клеток (эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов), а затем в окрашенном мазке каждые 1000 эритроцитов устанавливают число лейкоцитов и тромбоцитов. В заключение перерасчетом определяют абсолютное количество отдельных видов клеток в 1 мм^3 крови.

Определить количество клеток в крови у птиц можно также прямым способом в камере Горяева, для чего применяют раствор с красителями. По К. С. Фоминой и В. И. Шмельковой, берут 0,1%-ный раствор азура на изотоническом растворе поваренной соли (раствор можно использовать в течение месяца). Кровь разводят в большом меланжере в соотношении 1 : 100 теплым раствором азура ($38-40^\circ$). Немедленно после заполнения меланжера производят тщательное размешивание крови встряхиванием кровомесителя. Через 10-15 минут заряжают камеру. Эритроциты подсчитывают в 5 больших квадратах, лейкоциты и тромбоциты определяют по всей сетке камеры (225 больших квадратов). Вычисление количества кровяных клеток производят по обычным формулам.

Определение лейкоцитарной формулы

Лейкоцитарную формулу определяют в окрашенных мазках крови.

Приготовление мазков крови

Мазки готовят на чистых обезжиренных предметных стеклах. Хороший мазок должен быть тонким, равномерным (несколько уже предметного стекла), длинным (не менее $2/3$ стекла) и иметь свободные концы.

Фиксация мазков

Мазки высушивают на воздухе фиксируют в метиловом спирте 3-5 минут или используют другие фиксаторы: этиловый спирт - 20 минут, смесь эфира со спиртом поровну - 20 минут, ацетон - 5 минут.

Окраска мазков

Мазки окрашивают красками, растворенными в нейтральной дистиллированной воде. Для определения реакции воды применяют следующий метод. 50 мл воды, в химический стаканчик, добавляют одну каплю 0,2%-ного раствора. При кислой реакции вода окрашивается в красно-фиолетовый, при нейтральной - в бледно-розовый, а щелочной - в желтовато-соломенный цвет. Усредняют кислую воду 1%-ным раствором двууглекислой соды, а щелочную 1%-ным раствором уксусной кислоты.

Указанные растворы добавляют по каплям к окрашенной индикатором воде до появления темно-розового цвета. Затем вычисляют количество усредняющего створа на больший объем дистиллированной воды. Раскраску мазков производят по Романовскому-Гимза. Для этого помещают над чашкой на стеклянные палочки мазком вверх, наливают на них раствор краски Романовского - Гимза (на 1 мл нейтральной дистиллированной воды берут 1-2 капли краски) и красят 20-35 минут в зависимости от температуры окружающего воздуха. Можно также мазки положить в чашку Петри на спички (мазком вниз) и подлить под них краску. Затем мазок промывают дистиллированной водой и высушивают на воздухе. Правильно окрашенный мазок должен иметь розовато-фиолетовый оттенок.

Мазки можно окрашивать и без предварительной фиксации их. Для этого на высушенный мазок наносят 20 (30) капель спиртового раствора краски Романовского - Гимза (на 20 мл спирта берут 5 мл краски). Через 5 минут к краске добавляют 20 (30) капель дистиллированной воды и продолжают окрашивать еще 20-25 минут. Краску смывают водопроводной водой. Мазки сушат на воздухе.

Техника выведения лейкоцитарной формулы

Лейкоцитарная формула выражает процентное соотношение отдельных форм лейкоцитов. В норме она складывается из соотношения базофилов, эозинофилов, нейтрофилов (юных, палочкоядерных и сегментоядерных), лимфоцитов, моноцитов.

Для определения лейкоцитарной формулы в окрашенном мазке крови обычно подсчитывают 200 лейкоцитов. Количество клеток каждой формы лейкоцитов делят на 2, получая процентное выражение.

При подсчете лейкоцитов используют метод Шиллинга. Для этого на препарате выбирают 4 участка - два в начальной и два в конечной его части. В каждом участке отыскивают под иммерсионной системой микроскопа край мазка, подсчитывают здесь лейкоциты и передвигают препарат вглубь последовательно еще на 3 поля зрения. Затем смещают мазок на одно поле в сторону и возвращаются снова к

краю препарата. Такие смещения мазка производят до тех пор, пока не будет подсчитано 50 лейкоцитов на одном участке. После этого находят таким же образом по 50 лейкоцитов на каждом другом участке мазка. Всего должно быть подсчитано 200 лейкоцитов. Регистрацию отдельных форм лейкоцитов осуществляют или на специальном одиннадцати клавишном счетчике или в таблице Егорова.

Определение лейкоцитарного профиля

Для более точного и полного суждения об изменениях в лейкоцитарном составе крови необходимо определить лейкоцитарный профиль, который выражает абсолютное содержание отдельных форм лейкоцитов в 1 мм³ крови. С этой целью подсчитывают общее количество лейкоцитов 1 мм³ крови и выводят лейкоцитарную формулу. Затем количество лейкоцитов умножают последовательно на процент каждого вида клеток лейкоцитарной формулы и делят на 100.

Таблица 8 – Лейкоцитарная формула здоровых животных

Вид животного	Б	Э	Нейтрофилы				Л	М
			М	Ю	П	С		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Крупный рогатый скот	0...2	5...8	0	0...1	2...5	20...35	40...65	2...7
Овца	0...1	4...12	0	0...2	3...6	35...45	40...50	2...5
Коза	0...1	3...12	0	0	1...5	29...38	47...64	2...4
Верблюд	0...1	4...12	0	0...2	1...6	40...52	29...45	1...5
Лошадь	0...1	2...6	0	0...1	3...6	45...62	25...44	2...4
Свинья	0...1	1...4	0	0...2	2...4	40...48	40...50	2...6
Кролики	0...2	1...3	0	0	5...9	33...39	43...62	1...3
Куры	0...3	6...10	-	-	-	24...30	52...60	4...10

В лейкоцитарной формуле при различных заболеваниях могут происходить следующие основные изменения:

1) увеличение или уменьшение процента тех или иных клеток - нейтрофилия или нейтропения (резкая нейтропения называется агранулоцитозом), лимфоцитоз или лимфопения, эозинофилия или эозинопения, моноцитоз или моноцитопения, базофилия;

2) появление молодых незрелых форм (юные, миелоциты и даже промиелоциты);

3) появление дегенеративных изменений в лейкоцитах - токсической зернистости и вакуолей в протоплазме, пикноза, лизиса, вакуолизации или полисегментации ядра, появление гигантских форм нейтрофилов.

Наиболее частым и практически самым важным является нейтрофильный лейкоцитоз. При этом лейкоцитозе наблюдается увеличение количества (повышение процента) незрелых нейтрофильных клеток в периферической крови, что именуется «сдвигом (ядра) влево», так как при записи лейкоцитарной формулы молодые клетки принято ставить слева от зрелых нейтрофилов.

По степени регенерации нейтрофильный лейкоцитоз разделяют на следующие три группы:

1) нейтрофилия с простым регенеративным сдвигом - количество палочкоядерных нейтрофилов возрастает не более чем на 13% при нормальном или несколько уменьшенном количестве сегментоядерных;

2) нейтрофилия с резким регенеративным (гиперрегенеративным) сдвигом - появляются юные, миелоциты и даже промиелоциты;

3) нейтрофилия с дегенеративным сдвигом - уменьшается количество сегментоядерных нейтрофилов, появляются атипичные клетки с дегенеративным ядром и протоплазмой, «сдвиг влево» углубляется за счет палочкоядерных, но без дальнейшего увеличения процента более молодых форм.

Определение качественных изменений клеток крови

Исследование мазков крови, кроме определения лейкоцитарной формулы и лейкоцитарного профиля, позволяет также установить наличие тех или иных морфологических изменений эритроцитов и лейкоцитов, включая появление ядерных форм эритроцитов. В специально окрашенных мазках можно определить количество гранулоцитов (ретикулоцитов), т. е. эритроцитов с зернистой субстанцией. По количеству таких форм эритроцитов можно судить о степени регенерации крови.

Контрольные вопросы

- 1. Методика определения эритроцитов в крови животных.*
- 2. Техника определения лейкоцитов в ветеринарии.*
- 3. Как определяют тромбоциты в крови?*
- 4. На что обращают внимание при подсчете форменных элементов в крови птиц?*
- 5. Какова техника приготовления, фиксации и окраски мазков крови?*
- 6. Какова методика выведения лейкограммы и ее изменения?*

ГЛАВА 7. ОСНОВЫ РЕНТГЕНОЛОГИИ И РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ

ЗАНЯТИЕ 23 РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель занятия:

Овладеть техникой рентгенологической диагностики; получить навыки в области общих и специальных методов рентгенодиагностики.

Рентгенологическое исследование животного производится специалистами, получившими соответствующую подготовку - врачами-рентгенологами и рентгентехниками. Однако решение о необходимости проведения такого исследования принимает практикующий ветеринарный врач. Следовательно, он должен понимать сущность исследования и знать разрешающие возможности рентгенологических методов, применяемых с целью диагностики болезней.

При исследовании через тело животного пропускают пучок рентгеновых лучей. Этот пучок ослабляется в связи с поглощением и рассеиванием части квантов. Степень поглощения зависит от энергии квантов, атомной массы вещества, плотности вещества и толщины исследуемого участка тела. Наибольшую поглотительную способность имеет костная ткань, поскольку у нее наиболее высокая относительная плотность. Степень поглощения ионизирующего излучения различными тканями животного приведена в таблице в порядке убывания.

Следовательно, на выходе из тела животного пучок излучения будет неоднородным. Это выявляют посредством флюороскопического экрана или рентгеновской пленки, располагаемых за объектом исследования. На экране или пленке (после ее фотообработки) возникает рентгеновское изображение, интенсивность которого зависит, в первую очередь, от плотности тканей.

Способность органов и тканей организма животного неодинаково поглощать рентгеновы лучи называется естественной контрастностью органов по отношению друг к другу. Рентгенологическое исследование костно-суставного аппарата, органов области головы, шеи, грудной полости возможно благодаря именно этому свойству.

В клинической ветеринарной медицине наиболее часто используют основные или общие рентгенологические методы: рентгеноскопию (просвечивание) и рентгенографию (получение рентгеновского изображения на пленке). Реже используют другие методы рентгенологического исследования: флюорографию, рентгенофотооссеометрию, томографию, стереорентгенографию, рентгенокимографию, электро-рентгенографию и др. Рентгеноскопию и рентгенографию относят к

общим методам, т.к. они позволяют получить изображение любой части тела, любого органа животного и являются основой других специальных рентгенологических методов.

Рентгеноскопия

Это получение теневого рентгеновского изображения на флюороскопическом экране. При этом используются такие свойства рентгеновых лучей, как способность распространяться прямолинейно, проникать через непрозрачные предметы, вызывать свечение некоторых химических веществ, свойство тканей поглощать лучи в зависимости от собственной плотности.

Чтобы рентгеновы лучи, прошедшие через исследуемый участок тела, стали видимыми, используют флюороскопические экраны. Экран состоит из белого картона размером до 30х40 см, который с одной стороны покрыт веществом, способным светиться желто-зеленым светом под действием рентгеновых лучей - цинк-кадмий сульфатом. Яркость свечения экрана зависит от жесткости и интенсивности излучения. Экран под действием лучей видимого света со временем теряет способность к свечению, поэтому его необходимо хранить в затемненном положении.

Собственно, экран помещается в кассету, одна стенка которой состоит из тонкого листа пластмассы, а другая - из просвинцованного стекла со свинцовым эквивалентом 1,0-1,5 мм. Стекло предохраняет от повреждений рабочую поверхность экрана и защищает рентгенолога от прошедшего через исследуемый участок и экран излучения. Поскольку яркость свечения экрана невысокая, то исследование проводят в темном помещении или используют крипоскоп, врачу-рентгенологу при этом необходимо пройти теневую адаптацию в течение 10-15 минут.

При просвечивании на экране получают плоскостное, позитивное, теневое изображение исследуемого объекта в увеличенном размере. Экран светится тем ярче, чем больше попадает на него лучей и чем они жестче. Это свечение происходит согласно закону Стокса: длина волны света возбужденного больше длины волны света возбуждителя.

Расстояние от объекта исследования до рентгеновской трубки не должно превышать 60-65 см, а экран располагается с противоположной стороны исследуемого участка тела вплотную к нему, перпендикулярно направлению центрального пучка лучей (ЦПЛ). Связано это с тем, что при увеличении расстояния между экраном и трубкой в 2 раза, освещаемая площадь возрастает в 4 раза и во столько же раз уменьшается интенсивность свечения экрана. Кроме того, чем ближе объект к экрану, тем большее соответствие его истинных размеров величине изображения. При расположении экрана не перпендикулярно направлению ЦПЛ искажается форма исследуемого органа.

У крупных животных для рентгеноскопии доступны голова, шея, грудная клетка, конечности (режимы рентгенологического исследования: 60-75 кВ, 5-7 мА). У мелких животных просвечиванию доступен практически любой участок тела (режимы: 40-50 кВ, 4-5 мА). При просвечивании плотных тканей экран будет светиться слабо, поскольку лучи этими тканями поглощаются практически полностью. Мягкие ткани задерживают меньше лучей и на экране дают полутень. Легкие и трахея, содержащие воздух, на экране светятся ярко, они как бы «прозрачны» для рентгеновского излучения, поскольку поглощают мало лучей.

Рентгеноскопия обладает рядом положительных моментов:

- метод прост и экономичен, т.к. не требует затрат на пленку и реактивы;
- позволяет проследить работу органов в динамике;
- результат исследования виден сразу;
- можно исследовать пациента в любых положениях.

Вместе с тем рентгеноскопия имеет и ряд существенных недостатков, основные из которых следующие: не остается объективного документа результатов исследования, требуются затемненное помещение или крипоскоп, на светящемся экране плохо различимы мелкие детали изображения, значительная лучевая нагрузка на рентгенолога и пациента.

Для устранения этих недостатков сконструированы электронно-оптические преобразователи (усилители) рентгеновского изображения - ЭОП или ЭОУ. Принцип их работы заключается в том, что они посредством оптической системы фокусируют с экрана изображение на фотокатоде электронно-усилительной трубки. Эта трубка за счет ускорения электронного потока и повышения его плотности обеспечивает усиление яркости изображения в несколько тысяч раз (3000 и более). Это позволяет лучше различать мелкие детали и проводить рентгеноскопию в незатемненном помещении. Кроме этого, изображение можно увеличивать и передавать на экран монитора или телевизора. Рентгеноскопия с применением ЭОП называется рентгенотелевизионным просвечиванием.

Рентгенография

Это получение изображения объекта исследования на рентгеновской пленке. Метод основан на способности рентгеновых лучей, как и лучей видимого света, разлагать соли серебра. В результате этого выделяется металлическое серебро. Однако оно выделяется в малом количестве, и полученное изображение видеть не удастся, поэтому его называют скрытым. Для получения видимого изображения облученную рентгеновыми лучами пленку помещают в раствор прояви-

теля, который усиливает разложение серебра бромида. Разложение солей серебра происходит наиболее интенсивно в тех местах, на которые попало много лучей.

В результате эти участки на пленке проявляются как черный фон. Та часть пленки, на которую попало меньшее количество лучей в результате их поглощения более плотными тканями, будет проявляться светлыми участками. В итоге скрытое изображение становится отчетливо видимым.

Принцип рентгенографии состоит в том, что пучок рентгеновых лучей направляют на исследуемую часть тела. Излучение, прошедшее через объект, попадает на пленку. Поскольку рентгеновская пленка обладает высокой чувствительностью и к лучам видимого света, то ее помещают в кассету, которая задерживает свет, но пропускает рентгеновы лучи. Изображение на пленке становится видимым после ее фотообработки (проявление, фиксирование). На рентгенограмме изображение получается негативным, т.е. плотные ткани (кости) получаются светлыми, а мягкие (мышцы, органы брюшной полости) - более темными.

Рентгеновская пленка состоит из основы, это нитрат или ацетат целлюлоза, покрытой светочувствительной эмульсией. Светочувствительный слой состоит из серебра бромида, фотографической желатины и красителей, при этом эмульсия нанесена с двух сторон пленки.

Кассета предохраняет пленку от видимого света. Передняя стенка кассеты, обращенная во время съемки к исследуемому объекту, выполняется из материала, свободно пропускающего рентгеновы лучи. Задняя стенка сделана из толстой железной пластины. При снимках с неровной поверхности пользуются мягкими кассетами, которые изготавливают из черной бумаги в виде пакета. Выпускаются кассеты обычно с усиливающими экранами, которые предназначены для уменьшения выдержки и соответственно времени облучения пациента.

Усиливающие экраны представляют собой лист картона, с одной стороны которого нанесен слой эмульсии, способной фосфоресцировать под действием рентгеновых лучей. Состоит эмульсия чаще всего из соли кальция вольфрамата. Усиливающими экраны называют потому, что их видимое свечение в 20-40 раз усиливает световое воздействие рентгеновых лучей на пленку и позволяет сократить время экспонирования и лучевую нагрузку. Так, при снимке скакательного сустава коровы без экрана требуется 10-15 сек., а с экраном - 1-1,5 сек.

Показания к рентгенографии весьма широки, и этот метод используют при диагностике заболеваний костно-суставного аппарата, органов дыхательной системы, нарушений минерального обмена, с целью обнаружения инородных тел, контроля эффективности лечебных мероприятий при хирургической патологии и др. К рентгенографии не следует прибегать при угрожающем состоянии больного жи-

вотного, когда необходимо срочное оперативное вмешательство (например, при открытом пневмотораксе), а также при наличии безнадёжных прогностических симптомов. При проведении рентгенографии следует соблюдать определенные правила:

- ✓ необходимо максимально приблизить исследуемую часть тела к кассете с пленкой, тогда изображение будет наиболее резким и мало отличаться по размерам от истинной величины органа;

- ✓ снимки каждого органа должны быть произведены в двух взаимно-перпендикулярных проекциях - обычно используют прямую и боковую;

- ✓ ввиду вредного биологического действия рентгеновых лучей следует закрывать части тела пациента защитными приспособлениями, оставляя открытым только исследуемый участок;

- ✓ лица, фиксирующие животное, должны иметь защитные приспособления.

Различают обзорные и прицельные рентгенограммы. На обзорной получают изображение всего органа или части тела, а на прицельной отображают только участок, интересующий врача. Рентгенограмма хорошего качества должна быть достаточно прозрачной для видимого света, контрастной как в общем плане, так и в деталях.

Метод рентгенографии имеет следующие преимущества:

- ❖ он прост и не обременителен для пациента;
- ❖ снимки можно проводить как в кабинете, так и в других условиях (в операционной, в станке, на ферме, на улице) с помощью передвижных рентгеновских установок;

- ❖ снимок является документом, который можно хранить продолжительное время;

- ❖ рентгенограмму могут изучать многие специалисты, при этом можно проводить сопоставление снимков, сделанных в различные периоды наблюдения, т.е. изучать динамику болезни, а также контролировать эффективность лечебных мероприятий;

- ❖ время облучения пациента, лучевая нагрузка на рентгенолога и обслуживающий персонал гораздо меньше, чем при рентгеноскопии;

- ❖ на снимках получается четкое и ясное изображение большинства органов и тканей, выявляются даже мелкие детали.

Некоторые из тканей и органов, как, например, кости, трахея, легкие, хорошо различимы благодаря условиям естественной контрастности. Другие органы (желудок, печень, почки) рельефно отображаются на снимках только после их искусственного контрастирования.

Для этого используют контрастные вещества с малым и большим атомным весом. Цель их применения - создать значительную разницу в плотности между исследуемым объектом и окружающими его тканями, что позволяет различать его на рентгенограмме. В каче-

стве рентгеноконтрастных веществ с малым атомным весом используют чаще всего воздух (в ряде случаев стерильный). Его вводят в полости суставов, сухожильных влагалищ, брюшную полость, окологречную клетчатку, мочевой пузырь, желудок. Контрастные вещества с большим атомным весом значительно поглощают рентгеновы лучи. Среди них наиболее широко используют бария сульфат, калия бромид, сергозин, кардиотраст, урографин и др.

Специальные методы

Флюорография - метод рентгенологического исследования, заключающийся в фотографировании теневого изображения с экрана на фотопленку с помощью специального аппарата - флюорографа. В нем рентгеновский аппарат, оптика и фотокамера объединены в светонепроницаемую систему, что позволяет производить съемку в светлом помещении. Снимки делают на рулонную фотопленку, которая отличается особой чувствительностью и форматом. Для ветеринарной медицины предложен рентгенофлюорографический аппарат "Флюветар-1" (12Ф6), позволяющий проводить массовые исследования органов дыхания у овец коз, поросят, пушных зверей и телят.

Метод флюорографии весьма экономичен, требует минимальных затрат времени, имеет большую пропускную способность, что позволяет применять его при массовых исследованиях животных. В зависимости от используемого аппарата можно проводить крупно- и мелкокадровую флюорографию. Крупнокадровая в ряде случаев может заменить рентгенографию, а мелкокадровая может служить для отбора животных с целью последующего рентгенологического исследования общими и другими специальными методами.

Рентгенофотооссеометрия - метод количественного определения минеральных веществ в костной ткани животного по рентгенограмме путем сравнения плотности тени кости с соответствующим участком тени костного клина (эталона). Метод основан на свойствах поглощения рентгеновых лучей тканями в зависимости от собственной плотности. Эталон представляет собой клин длиной 100 и шириной 12 мм, разделенный по длине на 10 секторов (рис. 9). В каждом из секторов известно содержание минеральных веществ.

Рентгенофотооссеометрия применяется для диагностики нарушений минерально-витаминного обмена у животных. С этой целью производят снимок определенного участка кости вместе с эталоном. При этом не используют усиливающие экраны. Сравнение рентгеновского изображения исследуемой кости и эталона проводят визуально или при помощи фотооссеометрии посредством высокочувствительного фотоэлемента. Установленная таким образом плотность костной ткани указывает на содержание минеральных веществ в данном участке.

Для количественного определения минеральных веществ в костях крупного рогатого скота предложено три точки: 1) в костной основе рога, отступив на 1 см от вершушки; 2) в теле пятого хвостового позвонка; 3) в верхней трети пястной кости, на расстоянии 4-5 см от суставной поверхности. При этом у здоровых животных в 1-й и 2-8 точках должно содержаться от 15 до 24 мг/мм, а в верхней трети пястной кости от 29 до 32 мг/мм минеральных веществ. Методом рентгенофотооссеометрии можно определить деминерализацию скелета в тот период, когда клинические симптомы остеодистрофии еще отсутствуют, т.е. на ранней стадии болезни.

Рентгенотомография - метод, заключающийся в получении теневого изображения отдельных слоев исследуемого объекта. Позволяет определять глубину нахождения патологического очага. При производстве снимка рентгеновская трубка и кассета с пленкой перемещаются в противоположных направлениях относительно неподвижного объекта исследования. При этом на рентгенограмме четко различим только тот слой, который совпадает с плоскостью качания. Томография позволяет выявлять патологические процессы, не определяемые общими рентгенологическими методами.

Стереорентгенография - метод получения объемного рентгеновского изображения исследуемого органа. Для этого проводят два снимка одного и того же участка с двух точек, смещая рентгеновскую трубку на 6,5 см, т.е. на расстояние, равное таковому между зрачками человека. Две рентгенограммы монтируют и рассматривают через стереоскоп, где получается объемное изображение.

Рентгенокимография - метод исследования, позволяющий определить величину амплитуды перемещения контуров подвижных органов. Для этого используют многощелевой кимограф, который имеет свинцовую решетку с шириной щелей в 1 мм. При снимке перемещается или решетка, или кассета. На рентгенокимограмме получают амплитуду колебаний тени работающего органа, что позволяет оценивать сократительную способность миокарда, пульсацию аорты и легочной артерии, двигательную функцию других органов.

Электрорентгенография (ксерорадиография) - метод получения рентгеновского изображения с помощью электрофотографии. Сущность метода в том, что приемником рентгеновского излучения служит не пленка или экран, а электрически зараженная селеновая пластина. Под влиянием лучей меняется электрический потенциал пластины в зависимости от интенсивности потока рентгеновских квантов. На пластине возникает скрытое изображение из электростатических зарядов. Далее пластину опыляют черным порошком (графитом), отрицательные частицы которого притягиваются к тем участкам селенового слоя,

в которых сохранились положительные заряды, и не удерживаются в тех местах, которые потеряли свой заряд под действием рентгеновых лучей. Такое изображение переносится на бумагу.

Для зарядки и очистки пластин, нанесения порошка и изготовления электрорентгенограмм используют прибор электрорентгенограф, который предназначен для работы в комплексе с рентгеновскими аппаратами различных типов и может быть использован в качестве производственно-технологического оборудования рентгеновских кабинетов.

Из других специальных перспективных для ветеринарной медицины методов рентгенологического исследования выделяются ангиография, коронография, бронхография, холецистография, урография, пиелография и фистулография.

Контрольные вопросы

- 1. Какова методика рентгеноскопии?*
- 2. Какова техника рентгенографии?*
- 3. В чем состоит суть флюорографии, рентгенофотооссеометрии и рентгенотомографии?*
- 4. Как проводят стереорентгенографию, рентгенокимографию и электрорентгенографию у животных?*

ЗАНЯТИЕ 24 ВЕТЕРИНАРНАЯ РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКА

Цель занятия:

Получить навыки в области ветеринарной рентгенодиагностики и семиотики.

Рентгенодиагностика - распознавание болезней различных органов и систем у животных с использованием рентгенологических методов исследования. Рентгенодиагностический процесс условно можно разделить на несколько этапов:

1. Предварительный
 - 1.1. Изучение (сбор) анамнеза.
 - 1.2. Изучение клинической картины болезни.
2. Узнавания (опознавания) рентгеновских образов
 - 2.1. Определение объекта исследования (вид животного, часть тела, орган).
 - 2.2. Установление методики исследования, вида и проекции съемки.
3. Распознавания болезни
 - 3.1. Разграничение "нормы" и "патологии".
 - 3.2. Определение по снимкам ведущих рентгенологических симптомов.
 - 3.3. Отнесение установленных симптомов к определенной группе патологических процессов и определенному заболеванию.
4. Заключительный

Проверка правильности установленного диагноза с помощью дополнительных исследований или посредством наблюдения за течением болезни.

Разные заболевания могут обусловить одинаковую рентгенологическую картину. Поэтому перед рентгенологическим исследованием врач-рентгенолог собирает анамнез о больном животном, исследует его или получает данные из клинических документов, что в совокупности составляет предварительный этап рентгенодиагностики.

Второй этап опознавания рентгеновских образов требует знаний рентгеноанатомии разных видов животных и сущности рентгенологических методов. При этом необходимо определить, какая часть тела или орган изображены на экране или снимке, а также установить методику, с помощью которой проводилось исследование. Следует иметь в виду, что любая часть тела и каждый орган животного дают на снимке характерное рентгенологическое изображение. Вместе с тем изображение одного и того же органа может выглядеть по-разному в зависимости от примененного метода и проекции исследования.

При распознавании болезни прежде всего необходимо отличить патологию от нормы. Такое разграничение представляет собой мыслительный процесс сравнения обобщенного образа нормы с конкретным изображением и выявление отклонений от привычной картины, т.е. определение рентгенологических симптомов болезни. Под симптомами понимают такие изменения признаков рентгеновской тени, которые не встречаются на снимках здоровых животных.

Обычно на рентгенограмме больного животного выявляют большое количество симптомов, которые имеют различную диагностическую значимость. Поэтому, в первую очередь, определяют симптом или набор из нескольких симптомов, которые отражают морфологическую и патфизиологическую сущность основного заболевания. Методом мысленного сравнения рентгенологического эталона и патологии относят установленные симптомы к определенной группе патологических процессов или к определенному заболеванию.

С целью оценки достоверности рентгенологического диагноза на заключительном этапе проводят дополнительные исследования, контролируют и оценивают эффективность лечебных мероприятий, а также состояние животного в динамике болезни.

Обнаружение и определение глубины залегания инородных тел

Обнаружить инородное тело высокой атомной массы в организме животного можно, используя общие и специальные методы рентгенодиагностики. Для обнаружения предметов, имеющих одинаковую поглощающую способность рентгеновых лучей с окружающими тканями, применяют контрастные вещества.

Метод вращения. Животное помещают между рентгеновской трубкой и экраном и с помощью просвечивания находят инородное тело. После этого животное или часть его тела поворачивают вокруг оси до тех пор, пока расстояние между инородным предметом и контуром кожи не станет наименьшим. Это и будет минимальное расстояние инородного тела от поверхности кожи.

Можно также определить место нахождения инородного тела по движению органа, например, при ранении в грудную клетку. Если пуля (картечь, дробь и пр.) находится в грудной стенке, то при вдохе инородное тело будет смещаться вперед, выдохе - назад. При расположении пули в самом легком она при вдохе будет смещаться назад, при выдохе - вперед. Аналогично предмет смещается при нахождении в диафрагме.

Метод снимков в двух проекциях применяется при исследовании головы и конечностей. Рентгенографию проводят в двух, взаимно перпендикулярных проекциях - прямой и боковой. Рентгенограммы сопоставляют и определяют место залегания инородного тела.

Метод двух координат по Л.А.Крутовскому. На участок тела накладывают металлическую сетку, края которой отмечают на коже животного. На рентгенограмме видна сетка и инородный предмет. Накладывая рентгенограмму, на исследуемый участок, находят пересечение рядов сетки с тенью предмет. Этот метод позволяет определить проекцию инородного тела на кожу животного. Можно также использовать рентгеновскую пленку с нанесенной координатной сеткой или вкладывать тонкую медную сетку непосредственно в кассету. После фотообработки пленки снимок прикладывают к телу животного и отмечают на коже место залегания инородного тела.

Для определения глубины залегания инородного тела с целью последующего хирургического его удаления чаще используют метод двух координат в сочетании с введением инъекционной иглы и геометрический метод.

Метод двух координат в сочетании с введением инъекционной иглы предполагает производство снимка с сеткой. Затем в точке проекции инородного тела на коже вкалывают инъекционную иглу до упора в предмет.

Сущность геометрического метода состоит в том, что на одной пленке половинными экспозициями делают два снимка при двух положениях рентгеновской трубки, смещаемой строго параллельно кассете. Для первого снимка трубку устанавливают так, чтобы фокус ее находился на расстоянии 5-6 см в стороне от центра кассеты. После снимка трубку смещают в другую сторону на 5-6 см от центра кассеты и делают второй снимок. На рентгенограмме получается две тени одного предмета.

Болезни костей и суставов

В настоящее время рентгенологические методы занимают ведущее место в диагностике поражений костно-суставного аппарата у животных. При изучении рентгенограмм костей ветеринарный врач должен понимать, какая часть скелета отображена на снимке, какие патологические изменения обнаруживаются в костях, как оценить и сопоставить рентгенологические данные с клинической картиной болезни. При этом диагностика заболеваний костей и суставов у крупных животных представляет известные сложности из-за больших, массивных участков тела. Не всегда удается придать объекту исследования определенное положение тела по отношению к направлению центрального пучка рентгеновых лучей.

При исследовании костяка и суставов у животных необходимо соблюдать следующие правила и условия:

1. Правильно проводить укладку объекта исследования и подбирать проекцию. Укладка - это положение исследуемого участка тела по отношению к приемнику рентгеновского излучения и направлению ЦПЛ. Проекция - это направление ЦПЛ к исследуемому объекту. Основные из проекций при исследовании костей - это прямая и боковая, они взаимно перпендикулярны и их применяют практически всегда.

2. Расстояние от трубки до пленки должно быть таким, чтобы конус лучей полностью охватывал снимаемый участок и кассету. Обычно оптимальным считается расстояние от трубки до кассеты в 65-70 см.

3. Снимаемый участок должен быть неподвижным, иначе рентгенограмма будет смазанной.

Посредством рентгенологического исследования устанавливают следующие заболевания костей:

- травматические повреждения (переломы);
- болезни, связанные с уменьшением минеральных веществ в костяке;
- болезни, связанные с увеличением минеральных веществ;
- заболевания суставов.

Рентгенологический метод является решающим при постановке диагноза травматических повреждений костей. Различают два основных рентгенологических симптома перелома костей:

- 1) наличие линии перелома;
- 2) смещение отломков кости.

Линия перелома непосредственно указывает на нарушение целостности кости и распознается по перерыву ее структуры (линия просветления). При вколоченных переломах линия перелома иногда просматривается как более плотная полоса, пересекающая кость в поперечном, косом или продольном направлении.

Заболевания суставов. Такие компоненты сустава, как связки, капсула, хрящи на рентгенограмме не видны. Хорошо просматриваются только контуры суставных концов костей, между которыми имеется светлая полоса - это суставная щель, которая соответствует расположению суставного гиалинового хряща. У молодняка этот хрящ более толстый и на рентгенограмме суставная щель хорошо просматривается, у взрослых животных она значительно уже. При рентгенологическом исследовании в полость сустава можно вводить стерильный воздух, т.е. проводить искусственное контрастирование. Тогда на снимке хорошо будут видны практически все компоненты сустава. Из заболеваний суставов наиболее часто регистрируют у животных артриты, артрозы и вывихи.

Артриты - группа болезней, объединяющая воспалительные поражения суставов. Рентгенологически проявляется сужением (при разрушении хряща) или расширением (при скоплении экссудата, разроете грануляционной ткани) суставной щели. В клинический период болезни наблюдается утолщение суставной капсулы, появление костных отломков в полости сустава, разрежение суставных участков костей - воспалительный остеопороз.

Артрозы - группа невоспалительных, дистрофической природы хронических болезней суставов и костей, их образующих. Основными рентгенологическими симптомами артроза у животных являются сужение суставной щели и сближение костей; костные разрастания по краям суставной поверхности; деформация суставных поверхностей; уплотнение (склероз) подхрящевых слоев костной ткани.

Как осложнение этих заболеваний часто наблюдают анкилоз - неподвижность сустава вследствие разраста фиброзной или костной ткани. На рентгенограмме при этом между суставными поверхностями костей наблюдают костные балки, суставная щель отсутствует.

Несоответствие суставных концов костей в результате травмы или патологического процесса (артрита, артроза) называется вывихом. При этом различают полный вывих, когда отмечается смещение костей от их обычного места, и подвывих, проявляющийся неполным выходом головки кости из суставной впадины. Рентгенодиагностика вывиха не представляет затруднений, и главное при этом заключается в обнаружении возможных нарушений целостности краев суставной поверхности, препятствующих вправлению.

Подвывих проявляется следующими рентгенологическими симптомами: неполное соответствие суставных поверхностей костей (головки и впадины); суставная щель имеет клиновидную форму; смещена ось вывихнутой кости.

Патология органов и тканей в области головы и шеи

Посредством рентгенологического исследования распознают ряд заболеваний животных в области головы и шеи: травмы, наличие инородных тел в верхних дыхательных путях и начальном отделе пищеварительной системы, поражение шейной части позвоночного столба, болезни зубов и др. Основным методом при этом является рентгенография. Снимки черепа выполняют в прямой и боковой проекциях, шеи - преимущественно только в боковой. Поврежденная область должна быть приближена к кассете с пленкой, например, если место травмы расположено на правой половине головы, то делают правый боковой, а если на левой - то левый боковой снимки.

Рентгенологическому исследованию необходимо подвергать животных с травмой черепа и позвоночного столба. Противопоказаниями служат только тяжелые расстройства дыхания и кровообращения, а также обильное кровотечение из раны. При этом следует иметь в виду, что повреждение костей черепа, как правило, происходит в месте действия травмирующего фактора. Нарушение целостности хрящей гортани и трахеи довольно легко распознается посредством прицельной рентгенографии благодаря естественной контрастности органов.

Аспирация инородного тела в дыхательные пути вызывает у животного беспокойство, кашель, удушье, обильное выделение слизи. Рентгенографию при этом следует провести как можно быстрее. Прямым рентгенологическим симптомом инородного тела в дыхательных путях является его изображение на снимке.

Косвенные симптомы связаны с закупоркой бронхов и особенно важны при диагностике малоконтрастных предметов; костей, пуговиц, бусинок и др. Если инородное тело частично нарушает проходимость трахеи, то обнаруживается вздутие обоих легких. Частичная закупорка главного бронха ведет к увеличению воздушности соответствующего легкого, а полная закупорка - к ателектазу этого легкого с уменьшением объема пораженного органа. При этом на рентгенограмме наблюдается однородное затемнение легочного поля и не видны просветы бронхов, как при воспалительных процессах.

Наличие инородного предмета в глотке и пищеводе у животного сопровождается такими клиническими симптомами, как тошнота, рвота, обильное слюнотечение, дисфагия, беспокойство и некоторые другие. Установление места локализации объемных тел (картофель, яблоко, крупная кость и др.) обычно проводится посредством пальпации. Мелкие же предметы обнаруживают с помощью рентгенологических методов. При этом определяют число, величину, форму и местоположение инородных тел, а также состояние окружающих тканей.

Неметаллические инородные тела слабо поглощают рентгеновское излучение, но кусочки стекла, мелкие кости, пуговицы и др. обуславливают вполне определенную тень на снимке. Обычно для диагностики малоконтрастных инородных тел вводят животному внутрь водную взвесь бария сульфата (консистенции густой сметаны). По задержке контрастного вещества на предмете определяют его месторасположение.

При частичной закупорке пищевода наблюдается обтекание инородного тела контрастной массой и его контуры лучше заметны. Иногда небольшое количество бария сульфата может задержаться в складках слизистой оболочки пищевода. Тогда животному вводят внутрь небольшое количество воды.

Болезни органов грудной полости

Наиболее часто проводят рентгенологическое исследование легких и сердца, при этом используют рентгеноскопию, рентгенографию и флюорографию. Посредством рентгеноскопии изучают морфологическую картину органов грудной полости, оценивают функциональное состояние легочной паренхимы и сердца. Проводить исследование животного лучше в естественном стоячем положении при ходе лучей слева направо или наоборот. Поскольку легкие заполнены воздухом, то создается естественная контрастность всех остальных компонентов теневого изображения грудной клетки. На рентгенограмме получается суммарное изображение правого и левого легкого в виде треугольника, сверху хорошо просматриваются тени грудных позвонков и косо идущие тени ребер, в нижней части заметна тень сердца, еще вентральное - тень грудной кости. На фоне легочного поля видны магистральные кровеносные сосуды, крупные бронхи и пищевод.

Следует иметь в виду, что рентгенологическая картина легочного поля не остается постоянной, она меняется в зависимости от фазы дыхания. При вдохе прозрачность паренхимы возрастает, теневой рисунок крупных бронхов, артерий и вен более четкий, а диафрагма отходит каудально и радиус ее кривизны уменьшается.

Основные рентгенологические симптомы при патологии легких - это затемнение и просветление. Затемнение возникает при уменьшении воздушности органа в результате ателектаза, отека, воспаления, наличия новообразований, т.к. безвоздушные участки сильнее поглощают рентгеновы лучи, чем окружающие неизменные ткани легкого. При лобарной пневмонии, когда поражены доли легкого, зона затемнения обширная. При очаговых изменениях участки затемнения ограничены и имеют разнообразную форму. Помимо наличия теней при воспалительных процессах характерно усиление рисунка крупных бронхов. Однородное затемнение легочного поля с верхней горизонтальной границей наблюдается в результате скопления жидкости в плевральной полости при экссудативном плеврите, гидротораксе, гемотораксе.

Просветление является результатом увеличения воздушности легочной ткани. Различают диффузное и ограниченное просветление. Диффузное отмечается при альвеолярной эмфиземе легких, чаще у охотничьих собак. Односторонние обширные просветления могут быть связаны с викарной эмфиземой в результате закупорки бронха, при образовании воздушной полости в легких, наличии воздуха в плевральной полости при пневмотораксе. Пневмоторакс развивается, как правило, при травмах грудной клетки, сопровождающихся разрывом легкого.

При исследовании сердца животное размещают правой стороной к рентгеновской трубке, а левой - к приемнику рентгеновского излучения.

Рентгеноскопию у крупных и мелких животных проводят с максимальным удалением экрана от рентгеновской трубки (не менее 80 см), чтобы получить наиболее правильное представление об истинных размерах органа. Рентгенологически сердце дает интенсивную, плоскостную, силуэтную тень, т.к. ткани органа и заполненные кровью полости поглощают рентгеновы лучи практически одинаково.

По рентгеновским снимкам в основном судят о форме и размере сердца. Увеличение органа вследствие расширения камер, гипертрофии миокарда или скопления жидкости в перикарде с одновременным изменением его формы называется кардиомегалией. На рентгенограмме проявляется увеличением сердечной тени во все стороны и является одним из ведущих симптомов болезней сердца и кровеносных сосудов: гидроперикардума, выпотного травматического и нетравматического перикардита, миокардита с дилатацией желудочков, ряда пороков при стенозе правого атрио-вентрикулярного отверстия и недостаточности клапанов аорты. Такое состояние развивается также при длительном и высоком повышении артериального кровяного давления - артериальной гипертензии. Одним из характерных рентгенологических симптомов экссудативного перикардита является наличие горизонтальной линии, вверху от которой наблюдается зона просветления, обусловленная скоплением газов в сердечной сорочке, а внизу - зона затемнения из-за скопления экссудата.

Из магистральных кровеносных сосудов у животных рентгенологически исследуют грудную часть аорты, которая хорошо выделяется на фоне легких. Наиболее четко по снимкам диагностируется расширение (аневризмы) аорты. Они могут быть различной формы, деформируют тень сосуда, смещают изображение пищевода и бронхов.

Болезни органов брюшной полости

Рентгенологическое исследование органов брюшной полости у животных затруднено, поскольку они практически одинаково поглощают лучи и дают однородную тень на снимке или экране. Поэтому в условиях естественного контрастирования на обзорных рентгено-

граммах удастся лишь ориентировочно судить об их положении, наличии и распределении в них газов, а также каких-либо конкрементов или инородных тел. Кроме этого, рентгеновская картина постоянно меняется в зависимости от функционального состояния наиболее объемных органов - желудка и кишечника.

В связи с этим рентгенологическое исследование брюшной полости проводят у животных в два этапа. Сначала делают общую обзорную рентгеноскопию, при которой обращают внимание на наличие, количество и расположение газов в желудке и кишечнике, а также на состояние других органов и тканей. На фоне естественного аэроконтраста можно выявить контуры желудка, печени, почек, обнаружить инородные тела с высокой атомной массой.

Затем проводят исследование с применением контрастных веществ, атомная масса которых выше или ниже плотности органов брюшной полости. Перед их применением животное выдерживают на голодной диете в течение 12-18 ч, при необходимости промывают желудок, задают слабительные средства. Исследование лучше проводить в естественном стоячем положении, чтобы достоверно оценить топографию внутренних органов. В ряде случаев используют рентгенографию, поскольку на снимке более четко выявляются патологические изменения.

Основными рентгенологическими симптомами поражений желудка и кишечника у животных являются:

- 1) расширение пищеварительного канала;
- 2) сужение пищеварительного канала;
- 3) неровности контура органа с наличием выступа;
- 4) изменения складок слизистых оболочек.

Расширение каждого из отделов пищеварительного канала может быть общим (диффузным) или местным (локальным). Общее характерно для переполнения желудка кормовыми массами, газами, метеоризма кишечника, хронического запора. Местное расширение отмечается при полной или частичной непроходимости кишечника.

Переполнение желудка кормовыми массами проявляется равномерным увеличением тени органа, грудным положением диафрагмы, уменьшением в объеме или отсутствием газового пузыря. При остром расширении желудка газами граница пузыря достигает кардиальной части органа, а купол диафрагмы выпячивается в грудную полость. Как осложнения этих заболеваний может быть смещение и разрыв желудка. Смещение характеризуется затенением сердечно-диафрагмального треугольника, а также наличием газового пузыря неопределенной формы и величины, находящимся в верхней части тени. При разрыве тень газового пузыря отсутствует и под позвонками в брюшной полости обнаруживается зона просветления в результате вышед-

ших из желудка газов. Метеоризм кишечника рентгенологически проявляется участками просветления на общем сером фоне просвечиваемого участка.

При непроходимости кишечника обнаруживают большое количество горизонтальных уровней жидкости с газовыми пузырями над ними. Эти уровни длительное время сохраняют свое место, число их при закупорке передних отделов кишечника небольшое и увеличивается при копростазе. Следует иметь в виду, что при наличии таких уровней применение контрастных веществ противопоказано.

Сужение желудка и кишечника наблюдается в результате уменьшения просвета органов. У животных регистрируется, как правило, местное сужение в результате рубцового стеноза, который является последствием ожога стенки желудка, рубцевания язвы, воспалительного процесса в кишечнике. При этом контуры суженного участка выпрямлены, контрастная масса проходит по нему узкой струей.

Неровности контура желудка и кишечника могут быть обусловлены опухолью и язвой. Для опухоли характерен дефект наполнения органа или его участка при даче контрастных веществ. Установить при этом характер новообразования невозможно, но можно судить о его наличии и величине. Наиболее типичный признак язвы - симптом «ниши», под которым понимают ограниченный выступ на силуэте желудочной тени, образованный в результате заполнения дефекта бария сульфатом.

Печень для рентгенологического исследования доступна у моногастричных животных после пневмоперитонеума, введения в желудок воздуха или бария сульфата через зонд. Наиболее частым рентгенологическим симптомом поражения печени является ее увеличение (гепатомегалия). При этом тень верхушки органа находится выше пищеводного отверстия в диафрагме, что контролируется введением желудочного зонда. Задняя граница печени отодвинута назад, и участок органа вместо вогнутой принимает прямую или выпуклую форму. Гепатомегалия чаще всего наблюдается при остром гепатите, гепатозе, лейкозе, кетозе. Уменьшение органа устанавливается при некоторых формах цирроза.

Важное значение для диагностики заболеваний печени имеет обнаружение неоднородности тени органа. Наличие участков просветления характерно для абсцесса, в котором образуются газы. Дополнительные, более интенсивные тени могут быть обусловлены желчными камнями и эхинококковыми пузырями, для которых типична тень в форме кольца, поскольку в фиброзной капсуле кисты находится известь.

Рентгенографию органов мочеотделения у животных проводят с целью установления места их расположения, размера и формы, а также обнаружения мочевых камней. Увеличение тени почки и деформация лоханки чаще всего является результатом опухоли. Дефект наполнения мочевого пузыря и наличие выступов на контуре его стенки

характерны для новообразований в нем, например, полипов. Отчетливую теневую картину дают камни из неорганических и органических солей в мочевом пузыре у мелких животных. Их выявление не требует, как правило, применения контрастных веществ, но исследование необходимо проводить в боковой проекции при отведении тазовых конечностей назад.

Рентгенологически можно обнаружить различные патологические изменения со стороны яичников и рогов матки у самок, когда они связаны с изменением размера и внешних контуров органа (атрофия или увеличение яичников, гидро- и пиометрит).

Защита от рентгеновых лучей и электрического тока

При рентгенологическом исследовании для защиты от рентгеновых лучей и электрического тока высокого напряжения необходимо строго выполнять правила техники безопасности и уметь пользоваться специальными защитными приспособлениями, имеющимися в кабинете. Следует иметь в виду, что в конструкции современных рентгеновских аппаратов предусмотрена защита такого рода. Так, токонесущие части установок имеют высоковольтную изоляцию и их помещают обычно в бак с трансформаторным маслом. Все металлические детали аппарата надежно заземляют, чтобы исключить возможность появления на них напряжения при аварийной ситуации.

Наиболее выраженным биологическим действием обладают мягкие рентгеновы лучи, поскольку они имеют малую проникающую способность и практически полностью поглощаются тканями организма. Для защиты от них в установках предусмотрены алюминиевые фильтры толщиной 1 -3 мм, которые находятся перед отверстием для выхода лучей. Для ограничения ширины пучка рентгеновых лучей, направляемого на животное, аппараты обычно имеют тубус, выполненный из материала, сильно поглощающего излучение.

С целью снижения лучевой нагрузки на рентгенолога и пациента при рентгенологическом исследовании используют усиливающие экраны, высокочувствительную пленку и флюороскопические экраны, диафрагму, которая обеспечивает минимальное облучение объекта, а также индивидуальные средства защиты. Среди последних обязательно должны быть в наличии перчатки и фартуки, имеющие свинцовый эквивалент защитного покрытия не менее 0,3 мм; малая и большая ширмы, стекло защитное со свинцовым эквивалентом не менее 1 мм; резина рентгеновская защитная, свинцовый эквивалент которой 17 мм.

Рентгеновы лучи помимо биологического действия способны ионизировать атомы воздуха. Как результат этого в помещении накапливаются озон и газообразные окисные соединения азота, вредные

для организма. Поэтому исследования, особенно массовые, следует проводить только в помещениях, оборудованных принудительной вентиляцией.

Абсолютной защиты от рентгеновского излучения не существует. Часть прямых и рассеянных лучей всегда попадает на рентгенолога и вспомогательный персонал. Поэтому работа с рентгеновскими установками относится к числу вредных, и работники, непосредственно занятые рентгенодиагностикой, пользуются сокращенным до 5 ч рабочим днем и дополнительным ежегодным отпуском в 18 дней. Эффективность защиты от рентгеновых лучей устанавливают посредством периодического дозиметрического и медицинского контроля.

Международная комиссия по радиационной защите рекомендует предел эквивалентной дозы для лиц, находящихся в условиях профессионального облучения, равный 50 мЗв (миллизиверт) или 5 бэр (биологический эквивалент рентгена) в течение 1 года, а за квартал соответственно 30 мЗв или 3 бэр. Принятый уровень учитывают только при условии общего облучения организма. Если в процессе работы подвергаются облучению только отдельные участки тела, например, руки, а сам рентгенолог надежно защищен от лучей, то уровень предельной дозы может быть увеличен.

Контрольные вопросы

- 1. Какая схема исследования животных применяется в ветеринарные рентгенодиагностики?*
- 2. Методика обнаружение и определение глубины залегания инородных тел.*
- 3. На что обращают внимание при рентгенодиагностике болезни костей и суставов?*
- 4. Патология органов и тканей в области головы в шеи в ветеринарной рентгенодиагностике.*
- 5. Болезни органов грудной полости.*
- 6. Болезни органов брюшной полости.*
- 7. Какова методика защиты от рентгеновых лучей и электрического тока?*

РАЗДЕЛ III

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ПО ТЕМЕ «МЕТОДЫ КЛИНИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЖИВОТНЫХ»

1. Напишите в соответствии с видом животного часть тела, которая может нанести ущерб человеку.

Вид животного	Часть тела
1. Лошадь	А. Укусить
2. КРС	Б. Ударить задней конечностью, головой, укусить, плюнуть
3 Верблюды	В. Ударить задней конечностью или рогами, наступить на ногу
4.Свиньи	Г. Укусить, оцарапать
4.Собаки и кошки	Д. Ударить передней или задней конечностью, укусить
6. Птицы	Е. Ударить клювом

1	2	3	4	5	6

2. Какое вещество рекомендует вводить И.И.Магда для успокоения животного.

- 1) Внутривенно атропин из расчета 1 мг/кг массы тела
- 2) Внутривенно 3% хлорид натрия из расчета 1 мг/кг массы тела
- 3) Внутримышечно 0,5-1% раствор аминазина из расчета 0,5 мг/кг массы тела
- 4) Внутримышечно 1% раствор новокаина из расчета 0,5 мг/кг массы тела

3. Опишите способы фиксации:

А) Конечности у КР _____

Б) Голову лошади _____

В) Овцы и козы в положении _____

4. Заполните таблицу

Вид животного	Способ фиксации
1	2
КРС	

Окончание таблицы

1	2
Лошадь	
Свинья	
Собака	
Домашняя птица	

5. Перечислите специальные и общие методы исследования

Специальные методы	Общие методы

6. Перечислите и дайте характеристику видам осмотра

7. Напишите определение пальпации. Дайте характеристику каждому виду.

Пальпация – _____

Поверхностная – _____

Глубокая – _____

Проникающая – _____

Бимануальная – _____

Баллотирующая (толчкообразная) – _____

Внутренняя – _____

8. Дайте определение и укажите цель перкуссии

Перкуссия – _____

Цель перкуссии: _____

9. Как проводят разные виды перкуссии

Дигитальная перкуссия, которую проводят _____

Непосредственная перкуссия, которую проводят _____

Инструментальная перкуссия, которую проводят _____

Топографическая перкуссия, которую проводят _____

Сравнительная перкуссия, которую проводят _____

10. Какие инструменты используют при инструментальной перкуссии. Укажите технику такой перкуссии.

11. Перечислите известные перкуSSIONные звуки.

12. Соотнесите звук и место его локализации

Звук	Место локализации
1. Тупой	А. Печень
2. Громкий	Б. Мышцы
	В. Гортань
	Г. Селезенка
	Д. Рубец
	Е. Легкие
	Ж. Скопление жидкости в полостях

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж

13. Дайте определение аускультации, перечислите и дайте характеристику ее видам.

Аускультация – _____

14. Выберите правильный ответ

1) Повышение температуры выше физиологической нормы

А) гипертермия

Б) гипотермия

2) Понижение температуры тела ниже физиологической нормы

А) гипертермия

Б) гипотермия

15. Соотнесите вид животного и нормальную температуру тела у здоровых животных

Вид животного	Нормальная температура тела здорового животного
1. КРС	А. 38,5 – 40,0
2. Лошадь	Б. 37,5 – 39,0
3. Свиньи	В. 40,0 – 42,0
4. МРС	Г. 37,5 – 38,5
5. Птица	Д. 38,5 – 39,5
6. Кролик	Е. 37,5 – 39,5
7. Собака	Ж. 38,0 – 40,0

1	2	3	4	5	6	7

16. Перечислите стадии течения лихорадок

- _____ (stadium increvinti)
- _____ (stadium fastigii)
- _____ (stadium decrementi)

17. Дайте определение лихорадке и охарактеризуйте ее типы.

Лихорадка – _____

Постоянная лихорадка() – _____

Послабляющая (ремитирующая) лихорадка () – _____

Изнуряющая (истощающая) лихорадка () – _____

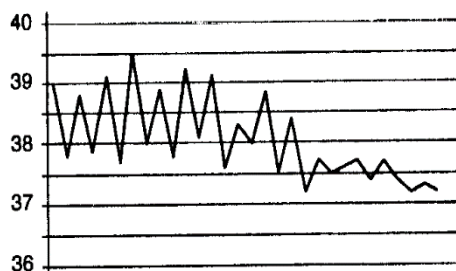
Перебегающая (интермитирующая) лихорадка () – _____

Возвратная лихорадка () – _____

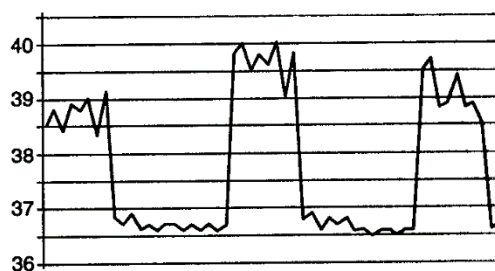
Атипичная лихорадка () – _____

18. Соотнесите тип лихорадки и его название.

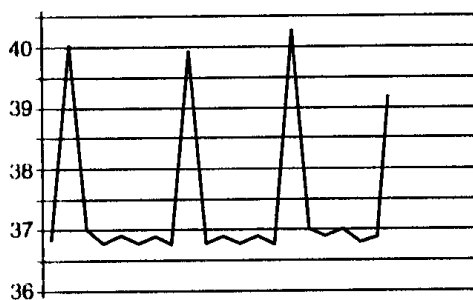
- Постоянная лихорадка
- Послабляющая (ремитирующая) лихорадка
- Перебегающая (интермитирующая) лихорадка
- Возвратная лихорадка
- Изнуряющая (истощающая) лихорадка
- Атипичная лихорадка



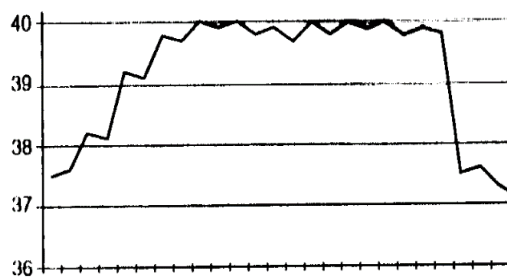
1.



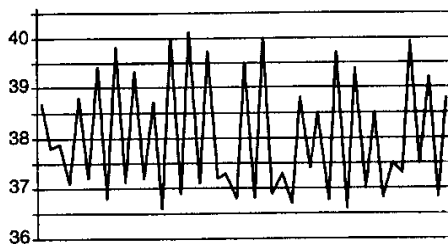
2.



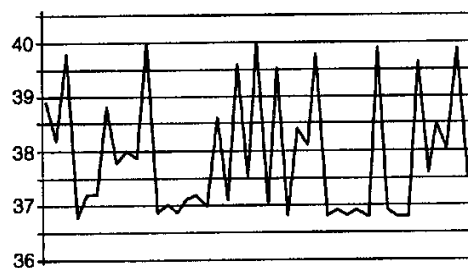
3.



4.



5.



6.

1	2	3	4	5	6

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ПО ТЕМЕ «ОБЩЕЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИВОТНЫХ»

1. Выберите правильную последовательность.

	Вид, порода, пол, возраст животного
	Порядковый номер и кличка
	Масть и отметины
	Сведения о владельце и его адрес
	Дата поступления животного

2. Выберите правильный ответ.

1. Сведения о животном до клинического исследования – это

- А) анамнез
- Б) история болезни
- В) габитус

2. Сведения, которые должны отражать развитие болезни от ее начала и до настоящего времени – это

- А) анамнез болезни
- Б) анамнез жизни
- В) история болезни

3. Сведения о жизни животного, необходимые для выяснения характера заболевания, уточнения причины и условий его возникновения

- А) анамнез болезни

- Б) анамнез жизни
- В) история болезни

4. Анамнез жизни не включает сведения о

- А) кормлении и водопое
- Б) Содержании и уходе
- В) смерти животного
- Г) назначениях животного
- Д) Лечении животного

5. Сведения, отражающие общее состояние пациента, включают аппетит и позывы к питью

- А) анамнез болезни
- Б) анамнез жизни
- В) история болезни

3. Дайте определение

Симптом – _____

Синдром – _____

Диагноз – _____

Прогноз – _____

Эпикриз – _____

Габитус - _____

4. Напишите характеристику типам симптомов

Патогномичные симптомы - _____

Общие симптомы – _____

Местные симптомы – _____

5. Соотнесите характеристику с видом диагноза

Вид диагноза	Характеристика
1. Индивидуальный диагноз	А. Диагноз, поставленный после вскрытия
2. Прямой диагноз	Б. Диагноз, который ставят методом исключения вероятности исходной болезни
3. Дифференциальный диагноз	В. Диагноз, поставленный в самом начале патологического процесса
4. Патологоанатомический диагноз	Г. Диагноз, отражающий индивидуальные особенности течения болезни у животных в данное время и в данных условиях
5. Ретроспективный диагноз	Д. Диагноз, поставленный после всестороннего обследования животного
6. Ранний диагноз	Е. Диагноз, поставленный после окончания болезни на основании изучения врачебных документов, эпизоотологической ситуации или исследования крови переболевших животных
7. Окончательный диагноз	Ж. Диагноз, основанный на сопоставлении выявленных у животных симптомов с симптомами известной болезни

1	2	3	4	5	6	7

6. Дайте определение истории болезни и расположите в правильной последовательности ее части.

История болезни – _____

	Диагноз, течение и лечение болезни
	Регистрация животного
	Эпикриз
	Анамнез
	Состояние животного на момент поступления

7. Перечислите возможные позы животных



8. Выберите правильный ответ

1. Продолжительное движение по кругу в одном направлении называется

- А) манежные движения
- Б) бесцельное блуждание
- В) вращательные движения
- Г) движения вперед
- Д) движения назад
- Е) валькообразные движения

2. Вращение тела животного вокруг одной из конечностей, чаще по часовой стрелке, называется

- А) манежные движения
- Б) бесцельное блуждание
- В) вращательные движения
- Г) движения вперед
- Д) движения назад
- Е) валькообразные движения

3. Вращение тела лежащего животного вокруг продольной оси называется

- А) бесцельное блуждание
- Б) вращательные движения
- Б) валькообразные движения
- Г) движения вперед
- Д) движения назад
- Е) манежные движения

4. Постоянная смена мест, шаткая походка, спотыкание, натывание на стены, слабая реакция на внешние раздражители или вовсе не реагируют на них, оцепенение животного. Такой вид вынужденного движения называется

- А) манежные движения*
- Б) бесцельное блуждание*
- В) вращательные движения*
- Г) движения вперед*
- Д) движения назад*
- Е) валькообразные движения*

9. Вставьте характеристики, соответствующие виду телосложения

<i>Сильное телосложение</i>	<i>Слабое телосложение</i>

Хорошо развитый костяк и мышцы; плохо развитые мышцы и костяк; голова крупная; легкая голова; тонкая длинная шея; шея короткая; узкая грудная клетка; грудная клетка широкая и глубокая; спина короткая; длинная спина; круп широкий, конечности сильные; длинные и тонкие конечности.

10. Дайте определения

Упитанность – _____

Кахексия – _____

Ожирение – _____

Темперамент – _____

Нрав – _____

Конституция – _____

11. Дайте характеристику типам конституций по П.Н.Кулешову и по В.Н.Зайцеву.

по П.Н.Кулешову

Грубая конституция – _____

Нежная конституция – _____

Плотная (сухая) конституция – _____

Рыхлая (сырая) конституция – _____

по В.Н.Зайцеву

Легкий (астеничный) тип – _____

Тяжелый (пикнический) тип - _____

Мускулярный тип – _____

12. Укажите правильную последовательность исследования ротовой полости у крупного рогатого скота

	Вводят руку через беззубый край
	Оттягивают язык наружу и в сторону
	Фиксируют голову
	Захватывают язык
	Осматривают ротовую полость

13. Соотнесите термин и проявление

Термин	Проявление
Иктеричность	
	Бледность
Гиперемия	
	Синюшность

14. Заполните таблицу

Вид животного	Конъюнктив	Склера	Слизистая оболочка ротовой и носовой полости	Слизистая оболочка влагалища
КРС				
МРС				
Лошади				
Верблюды				

15. Дайте определение

Линька – _____

Олонеция – _____

Трихорексия – _____

Поседение – _____

16. Соотнесите определение и характеристику

1.Гипергидроз	А. Патологическое состояние, сопровождающиеся нарушением потоотделения, выражающееся в болезненном невыведении испарины по всему телу или на отдельных его участках.	
2.Агидроз	Б. Скопление транссудата (лимфы) во внеклеточных тканевых пространствах кожи и в подкожной клетчатки.	
3.Отеки	В. Нарушение функции системы потоотделения, при которой продуцируется избыточное количество пота.	
1	2	3

17. Выберите правильный ответ

1. Геморрагические пятна в виде мелких точек – это:

- А) Петехии
- Б) Эрозия
- В) Узелок
- Г) Папула
- Д) Везикула

2. При слиянии отдельных петехий образуются пятна различной формы и сплошные наложения – это

- А) Эрозии
- Б) Эритемы
- В) Геморрагии
- Г) Узелки
- Д) Везикулы

3. Округлое возвышение кожи с серозным содержимым величиной до размеров горошины называется

- А) Бугорок
- Б) Узелок
- В) Пятно
- Г) Эрозия
- Д) Везикула

4. Клетки, отделившиеся от эпидермиса в результате перерождения рогового слоя, называется

- А) Везикула
- Б) Чешуйки
- В) Узелки
- Г) Бугорки
- Д) Корки

5. Нарушение целостности эпителиального слоя кожи называется

- А) Эрозия
- Б) Язва
- В) Покраснение
- Г) Флегмона
- Д) Рана

6. Глубокий некроз кожи, а иногда и подкожной клетчатки, называется

- А) Эрозия
- Б) Язва
- В) Флегмона
- Г) Пустула
- Д) Рана

7. Нарушение целостности кожи, ограничивающиеся повреждением поверхностного слоя и сосудов называется

- А) Язва
- Б) Рубец
- В) Ссадина
- Г) Рана
- Д) Пролежни

8. Надрыв кожи, образующийся вследствие потери эластичности – это:

- А) Рана
- Б) Пролежни
- В) Эрозии
- Д) Ссадины
- Г) Трещины

18. Заполните таблицу.

Вид животного	Лимфатические узлы, доступные к исследованию
КРС	
Лошади	
Собаки, кошки	
Птицы	
Свиньи	

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ПО ТЕМЕ
«ИССЛЕДОВАНИЮ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ»**

1. Соотнесите количество пульсовых ударов в минуту в норме с видом животных.

Вид животного	Число ударов в минуту
1. КРС	А. 70-80
2. МРС	Б. 24-42/70-120
3. Кошки	В. 24-42
4. Собаки	Г. 150-200
5. Птица	Д. 50-80
6. Кролик	Е. 110-130
7. Свинья	Ж. 60-90
8. Лошадь	З. 120-160

1	2	3	4	5	6	7	8

2. Вставьте пропущенные слова в определение

а) Малый круг кровообращения – включает в себя _____ (truncuspulmonalis) и две пары _____ (vv. pulmonales). Начинается в _____ желудочке легочным стволом, а затем разветвляется на легочные вены, выходящие из ворот легких. Вены несут к легочным _____ венозную кровь. Обогащаясь кислородом в легких, кровь по легочным венам возвращается в левое _____, а оттуда поступает в левый _____.

б) Большой круг кровообращения начинается _____, выходящей из _____ желудочка. Оттуда кровь поступает в _____

крупные сосуды. Крупные _____ ветвятся на мелкие, которые переходят во внутриорганные артерии, затем в _____, прекапиллярные артериолы и капилляры. Капилляры объединяются в _____, которые образуют _____, по которым кровь возвращается в _____ предсердие.

3. Напишите характеристику определения

Клапан полулунный – (_____) – _____

Клапан митральный (двустворчатый) – (_____), _____

4. Дайте определение.

Тахикардия – _____

Брадикардия – _____

Пульс – _____

Шумы – _____

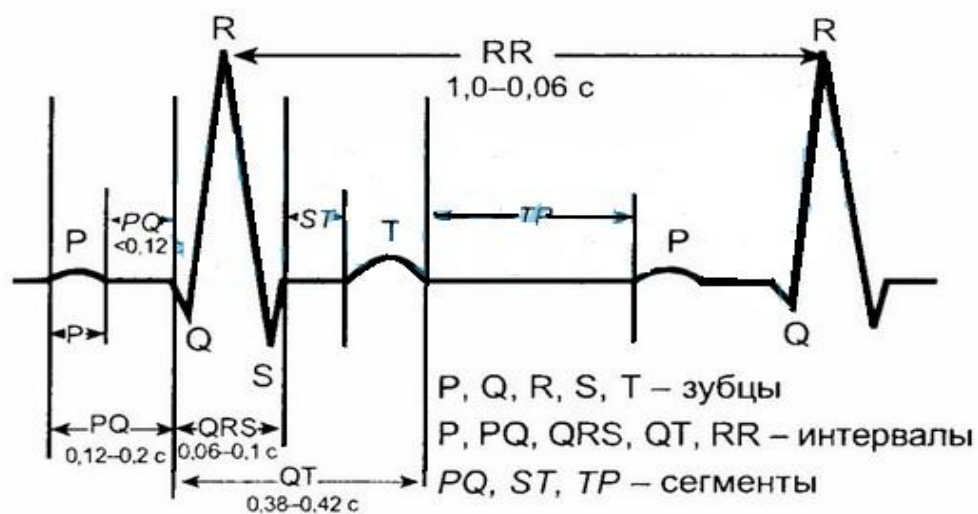
Аритмия – _____

5. Соотнесите шумы с характеристикой

1. Перикардialные шумы	А. Шум трения	
2. Кардиопульмональные шумы	Б. Плеск жидкости, иногда трения	
3. Плеврокардиальные шумы	В. Систолическое везикулярное дыхание	
1	2	3

6. Проанализируйте и заполните интервалы ЭКГ

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЭКГ



Перечислите зубцы, интервалы и сегменты ЭКГ.

а. Какие зубцы являются положительными, какие отрицательными?

б. За что отвечают интервалы S-T интервал R-R интервал P-Q?

7. Соотнесите метод клинического исследования с сердечной работой.

Сердечная деятельность, область				Метод клинического исследования					
1. Область сердечного толчка				А. Графические методы					
2. Границы сердца				Б. Перкуссия					
3. ЭКГ				В. Осмотр, пальпация					
4. Ритм сердца				Г. Пальпация					
5. Фонокардиография				Д. Аускультация					
6. Сердечная сорочка				Е. Пункция					
7. Тоны сердца									
8. Векторкардиография									
9. Шумы сердца									
10. Пульс									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

8. Соотнесите вид животного и место исследования пульса

Вид животного	Место исследования
1. КРС	А. На бедренной артерии (a.femoralis)
2. МРС	Б. На задней большеберцовой артерии (a.tibialis posterior) и хвостовой артерии (a.coccygea)
3. Лошади	В. На бедренной (a.femoralis) и плечевой (a.brachialis) артерии
4. Верблюды	Г. На поперечной лицевой артерии (a.transversafaciei), на оральном крае жевательной мышцы; артерия сафена (a.saphena) и хвостовой артерии
5. Свиньи	Д. На наружной челюстной (a.maxillaris externa) в сосудистой вырезке на нижней челюсти поперечной лицевой (a.transversafaciei), поверхностей височной (a.temporalis superfascialis), дорсальной артерии стопы (a.dorsalis) и хвостовой (a.coccygea) артериях

1.	2	3	4	5

9. Заполните таблицу

Вид животного	Локализация сердечного толчка	
	Слева	Справа
Лошадь		
КРС		
МРС		
Свинья		
Собака		

10. Дайте характеристику областям

Область относительной сердечной тупости – _____

Область абсолютной сердечной тупости – _____

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ПО ТЕМЕ «ИССЛЕДОВАНИЕ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ»

1. Соотнесите количество дыхательных движений в минуту в норме у животных

Вид животного		Число дыхательных движений
1.	КРС	А. 50-60
2.	МРС	Б. 12-25
3.	Кошки	В. 14-24
4.	Собаки	Г. 16-27
5.	Птица	Д. 8-16
6.	Кролики	Е. До 200
7.	Свиньи	Ж. 15-20
8.	Лошади	З. 16-30

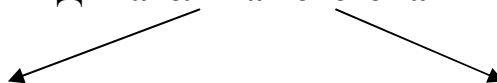
1	2	3	4	5	6	7	8

2. Дайте определение.

Дыхательная система – _____

3. Продолжите схему дыхательной системы.

Дыхательная система



Верхние дыхательные пути

Нижние дыхательные пути

4. Дайте определения:

Полиэпное – _____

Олигоапноэ – _____

Одышка – _____

Кашель – _____

Хрипы – _____

Ацинус – _____

Бифуркация – _____

Фронтит – _____

Гайморит – _____

5. Установите правильную последовательность стадий протекания крупозной пневмонии:

	Стадия красной гепатизации
	Стадия воспалительной гиперемии (прилива крови)
	Выздоровление
	Стадия разрешения
	Стадия серой гепатизации

6. Дайте характеристику следующим нарушениям ритма дыхания (чем характеризуется, поведение животных при таком ритме, при каких заболеваниях отмечают)

Саккадированное (прерывистое) дыхание – _____

Дыхание Чейна-Стокса – _____

Дыхание Биота – _____

Большое дыхание Кусмауля - _____

Диссоциированное дыхание Грокко – _____

Ассиметрия дыхательных движений – _____

7. Установите соответствие между нарушениями ритма дыхания и клиническими проявлениями.

<i>Саккадированно) дыхание</i>			Дыхание неравномерное, толчкообразное, прерывистое	
<i>Большое дыхание Кусмауля</i>			Углубление и растянутость фаз вдоха и выдоха	
<i>Дыхание Чейна-Стокса</i>			Наращение глубины вдоха с последующим угасанием и паузой (15-30 сек)	
<i>Дыхание Биота</i>			Правильные дыхательные движения прерываются паузами до 1 минуты	
<i>Ассиметрия дыхательных движений</i>			Изменение объема и амплитуды движений грудной клетки с одной стороны	
1	2	3	4	5

8. Перечислите и дайте характеристику типам дыхания:

Грудной - _____

Абдоминальный - _____

Смешанный – _____

9. Дайте характеристику видам одышки (чем характеризуется, поведение животных при таком ритме, при каких заболеваниях отмечают)

Инспираторная одышка – _____

Экспираторная одышка – _____

Смешанная одышка – _____

10. Дайте характеристику перкуторным звукам

Притупленный звук – _____

Тупой звук – _____

Тимпанический звук – _____

Коробочный звук – _____

Металлический звук – _____

Звук треснувшего горшка – _____

11. Перечислите хрипы и шумы дыхательной системы.

Хрипы _____

Шумы _____

12. Заполните таблицу

	Кашель	Истечения из носа	Хрипы и шумы	Частота дыхания	Состояние видимых слизистых оболочек	Болезнен- ность груд- ной клетки	Одышка
Ларингит							
Отек гортани							
Бронхит							
Гиперемия и отек легких							
Бронхоп- невмония							
Крупозная пневмония							
Эмфизема легких							
Плеврит							
Пневмото- рекс							

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ПО ТЕМЕ
«ИССЛЕДОВАНИЕ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ»**

1. Вставьте пропущенные органы пищеварительной системы у коровы.

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) Пищевод
- 5) _____
- 6) _____
- 7) _____
- 8) _____
- 9) двенадцатиперстная кишка
- 10) _____
- 11) _____
- 12) _____
- 13) _____
- 14) прямая кишка
- 15) слюнные железы
- а) _____
- б) _____
- в) _____
- 16) _____
- 17) _____
- 18) поджелудочная железа

2. Дайте определение.

Пищеварение - _____

Аппетит – _____

Анорексия – _____

Булимия(полифагия) – _____

Жажда – _____

Полидипсия – _____

Олигодипсия – _____

Дисфагия – _____

Регургитация – _____

3. Установите соответствие между областью исследования и методом

Область исследования	Метод исследования
1. Слизистая ротовой полости	А. Осмотр
2. Язык	Б. Пальпация
3. Зубы	В. Перкуссия
4. Глотка	Г. Аускультация
5. Слюнные железы	Д. Рентгенография
6. Пищевод	Е. Зондирование
7. Живот	Ж. Ультразвуковое исследование
8. Рубец	З. Эндоскопия
9. Сетка	
10. Книжка	
11. Сычуг/желудок	
12. Кишечник	
13. Печень	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

4. Дайте определение жвачке и перечислите ее виды.

Жвачка (ruminatio) – _____

Существует 6 видов жвачки:

Замедленная или неохотная жвачка - _____

Редкая жвачка – _____

Короткая жвачка – _____

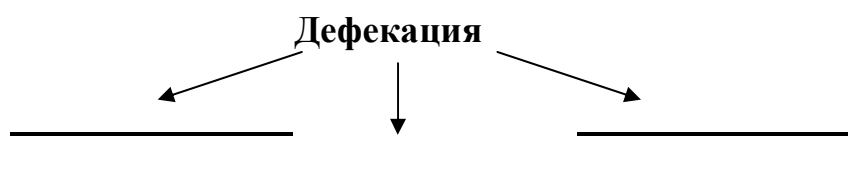
Вялая жвачка – _____

Болезненная жвачка – _____

Полное прекращение жвачки – _____

5. Опишите технику зондирования и получения рубцового содержимого у крупного рогатого скота.

6. Продолжите схему



7. Напишите определение желтухи и дайте характеристику и этиологию ее возникновения

Желтуха - _____

Различают 3 типа желтух:

Гемолитическая желтуха – _____

Паренхиматозная желтуха - _____

Механическая (абтурационная) желтуха – _____

8. Соотнесите вид каловых масс и вид животного

Вид животного		Форма каловых масс		
1. КРС		А. Цилиндрическая		
2. Новорожденные телята		Б. Продолговато-овальные скибалы		
3. МРС		В. Продолговато-овальная		
4. Свинья		Г. Кашицеобразная		
5. Лошадь		Д. Неоформленная, гомогенная		
1	2	3	4	5

9. Заполните таблицу

	Слюно- течение	Рвота	Исхудание	Аппетит	Способ дефекации
Воспаление пищевода					
Сужение пи- щевода					
Гипотония и атония пред- желудков					
Ацидоз рубца					
Тимпания рубца					
Воспаление сычуга					
Гастрит					
Энтероколит					
Дисбактериоз					

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ПО ТЕМЕ «ИССЛЕДОВАНИЕ ОРГАНОВ МОЧЕОТДЕЛЕНИЯ»

1. Соотнесите количество мочи, выделяемое за сутки с видом животного

Вид животного				Количество мочи		
1. Лошадь				А. 8 - 15 л.		
2. КРС				Б. 0,1 – 0,2 л		
3. МРС				В. 0,5 – 1 л., max – 5 л		
4. Свиньи				Г. 3 -6 л., max – 10 л		
5. Верблюды				Д. 0,2 – 0,5 л.		
6. Собака				Е. 2 – 4 л.		
7. Кошка				Ж. 6 -12 л., max – 25 л.		
1	2	3	4	5	6	7

2. Вставьте пропущенные слова

Мочевыделительная система - система, выполняющая функцию выделения _____ при помощи синтеза и выведение _____ в окружающую среду. Органами входящими в ее состав являются _____, парные _____, мочевой пузырь, _____ (_____ канал). Образование мочи осуществляется _____ в результате процесса ультрафильтрации _____ крови, затем часть веществ из _____ мочи всасывается при движении по _____ почек, а часть - выделяется в нее. Далее моча проходит по _____ в мочевой пузырь, из которого попадает в _____ канал и выводится наружу.

3. Заполните таблицу

Вид животного	Внешний вид	Местонахождение	
		Правая почка	Левая почка
КРС			
Свиньи			
Собаки			
МРС			
Лошади			

4. Соотнесите частоту мочеиспускания и вид животного

Вид животного		Частота мочеиспускания		
1. КРС		А. 3...4 раз		
2. МРС		Б. 10...12 раз		
3. Свиньи		В. 2...5 раза		
4. Лошади		Г. 6...8 раз		
5. Собаки		Д. 5...7 раз		
1	2	3	4	5

5. Дайте определение

Диурез – _____

Поллакиурия – _____

Олигоурия – _____

Ишурия – _____

Дизурия – _____

Энурез – _____

Никтурия – _____

Странгурия – _____

Анурия – _____

6. Установите последовательность исследования мочеиспускательной системы

	Мочеточники
	Мочеиспускательный канал
	Почки
	Функциональные пробы
	Мочевой пузырь

7. Выберите правильный ответ

1. Появление белка в моче называется

- А) глюкозурия
- Б) гематурия
- В) протеинурия
- Г) поллакиурия

2. Появление в моче большого количества глюкозы называется

- А) глюкозурия
- Б) поллакиурия
- В) протеинурия
- Г) гематурия

3. Вещества, появляющиеся при механической или паренхиматозной желтухе называются:

- А) белок
- Б) гемоглобин
- В) глюкоза
- Г) билирубин

4. Обнаружение крови в моче называется:

- А) глюкозурия
- Б) олигакурия
- В) протеинурия
- Г) гематурия

8. Соотнесите показатели pH мочи с видом животного

Вид животного	Показатели pH
1. Лошадь	А. 7,7 – 8,7
2. КРС	Б. 8,0
3. Свиньи	В. 5,0
4. Козы	Г. 6,5 – 7,8
5. Куры	Д. 8,0 – 8,5
6. Кролики	Е. 7,1 - 8,7

1	2	3	4	5	6

9. Заполните таблицу

	Отечность	Мочеиспускание	Моча
Нефрит			
Пиелонефрит			
Нефроз			
Пиелит			
Уроцистит			

10. Дайте определение заболеваниям

Пиелонефрит – _____

Нефрит – _____

Нефроз – _____

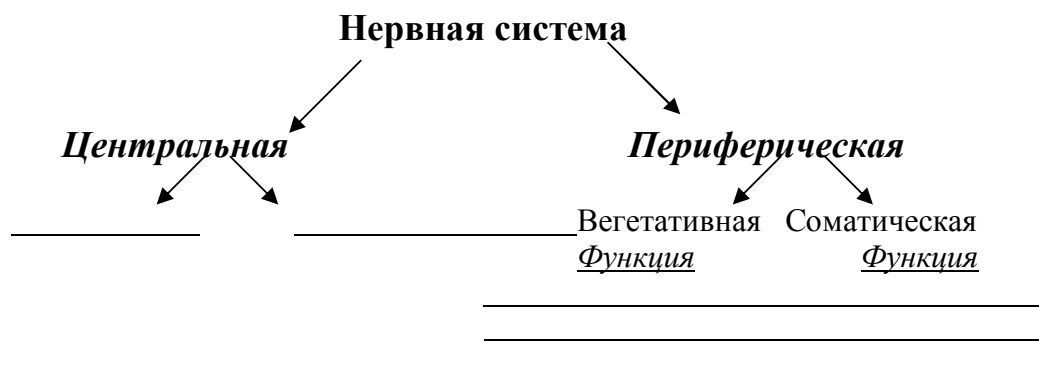
Уроцистит – _____

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ПО ТЕМЕ «ИССЛЕДОВАНИЕ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ»

1. Вставьте пропущенные слова

Нервная система - регулирует взаимоотношения между организмом и окружающей средой через _____, а также взаимодействие органов. Анатомофизиологической базой их является рефлекторная _____, которая состоит из трех _____ частей: _____ (чувствительного) нейрона (воспринимающего _____), множества ассоциативных (_____) нейронов и _____ нейрона (осуществляющих ответные _____).

2. Продолжите схему



3. Дайте характеристику

Болезни центральной нервной системы подразделяются на:
Органические нервные болезни – _____

К ним относятся – _____

Функциональные нервные болезни – _____

К ним относятся – _____

4. Перечислите общие симптомы нарушения нервной деятельности _____

5. Дайте определение патологическим изменениям в органах

Патология органов слуха – _____

Патология глазного яблока – _____

Патология век – _____

Патологическое изменение чувствительности – _____

Патология роговицы – _____

Патология органов обоняния – _____

Патологическое изменение зрачка – _____

6. Дайте определение

Кома – _____

Обморок – _____

Нейрон – _____

Сколиоз – _____

Птоз – _____

Энофтальм — _____

Страбизм – _____

Нистагм – _____

Мидриазис – _____

Миозис – _____

Паралич – _____

7. Дайте определение гиперкинезам и их видам

Гиперкинезы – _____

Клонические судороги – _____

Конвульсии – _____

Тремор - _____

Фибриллярная дрожь – _____

Тик – _____

Тонические судороги – _____

Тетанус – _____

8. Установите соответствие между латинским названием и заболеваниями глаз

Заболевание	Латинское название
1. Опускание верхнего века	А. Ptosis
2. Западание глазных яблок	Б. Strabismus
3. Выпячивание глазных яблок	В. Enophthalmus
4. Косоглазие	Г. Nistagmus
5. Дрожание глаз	Д. Exophthalmus

1	2	3	4	5

9. Дайте латинский эквивалент словам

Русское название	Латинский эквивалент
Слепота	
Слабое зрение	
Глухота	
Снижение обоняния	

10. Соотнесите вид чувствительности, его характеристику и метод определения

Вид чувствительности	Характеристика	Метод определения
Болевая		
Тактильная		
Глубокая		

11. Выберите правильный ответ

1. К поверхностным рефлексам слизистой оболочки относится:

- А) венчика
- Б) корнеальный
- В) ушной
- Г) кремастера
- Д) рефлекс ануса

2. К поверхностным рефлексам кожи относится рефлекс

- А) ахиллов
- Б) корнеальный
- В) чихательный
- Г) кремастера
- Д) кашлевой

3. Какой рефлекс не исследуют у самок

- А) конъюнктивальный
- Б) корнеальный
- В) коленный
- Г) кашлевой
- Д) кремастера

4. Ушно-сердечный рефлекс реже используют при исследовании

- А) болевой чувствительности
- Б) органов слуха
- В) тактильной чувствительности
- Г) вегетативной нервной системы
- Д) глубокой чувствительности

5. К поверхностным рефлексам кожи не относится рефлекс

- А) венчика
- Б) хвостовой
- В) ушной
- Г) кремастера
- Д) рефлекс ануса

6. Для проведения рефлекса Даньини-Ашнера необходимо

- А) наложить закрутку на ухо
- Б) наложить закрутку на верхнюю губу
- В) закрыть ноздри на 30 секунд
- Г) надавить на глазные яблоки
- Д) произвести покалывание тела иглой

7. К поверхностным рефлексам слизистых оболочек относится рефлекс

- А) ахиллов
- Б) кремастера

- В) рефлекс ануса
- Г) глазо-сердечный
- Д) конъюнктивальный

8. К поверхностным рефлексам слизистых оболочек относится рефлекс

- А) чихательный
- Б) кремастера
- В) рефлекс ануса
- Г) глазо-сердечный
- Д) губо-сердечный

9. Для исследования кашлевого рефлекса необходимо

- А) вытянуть конечность вперед
- Б) надавить на 1-3 кольцо трахеи
- В) ударить по связкам коленного сустава
- Г) надавить на глазные яблоки
- Д) постучать по подошвенной части копыта

10. К глубоким рефлексам относится рефлекс

- А) венчика копыта
- Б) кремастера
- В) коленный
- Г) копытной кости
- Д) ушно-сердечный

12. Установите последовательность исследования нервной системы

	Исследование анализаторов (слухового, обонятельного, кожного)
	Отклонение в поведении
	Исследование рефлексов
	Анамнез
	Исследование черепа и позвоночного столба
	Исследование двигательных функций

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ПО ТЕМЕ «ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМЫ КРОВИ»

1. Вставьте пропущенные слова

Кровь вместе с _____ и тканевой жидкостью составляет внутреннюю среду организма. Кровь состоит из жидкой фазы – _____ и взвешенных в ней форменных элементов – эритроцитов, _____ и кровяных пластинок (_____). Форменные элементы занимают около 45% _____ крови, осталь-

ную часть составляет _____. Кровь выполняет следующие функции: _____, газообменную, _____, терморегулирующую. Благодаря циркуляции в крови _____ между органами и тканями поддерживается _____ связь.

2. Соотнесите место забора крови и виды животных

Вид животного			Место забора			
1. КРС			А. Малая подкожная вена голени, под- кожная вена предплечья (сафена)			
2. Лошади						
3. Собаки			Б Ушная вена.			
4. Кролики			В. Полость сердца			
5. Свиньи			Г. Вена крыла или гребешка			
6. Птицы			Д. Средняя треть шеи яремная вена			
7. Морская свинка			Е. Кончик хвоста, ушная вена, краниаль- ная полая вена, венозный синус глаза			
1	2	3	4	5	6	7

4. Перечислите виды крови, различаемые в организме. Дайте им характеристики.

[illegible]

5. Для предупреждения свертывания крови к ней добавляют (из расчета на 10 мл крови)

- 1) 30 мл цитрата натрия
- 2) 3) 50 ЕД гепарина
- 3) 15 мл оксалата натрия
- 4) 4) 4 капли 10% раствора трилона Б

6. Выберите правильный ответ

1. Капилляр для определения СОЭ по методу Панченкова градуирована на

- А) 100 делений
- Б) 50 делений
- В) 20 делений
- Г) 10 делений
- Д) 25 делений

2. При определении СОЭ по методу Панченкова соотношение крови и антикоагулянта составляет

- А) 1:2
- Б) 1:1
- В) 1:3
- Г) 1:5
- Д) 1:4

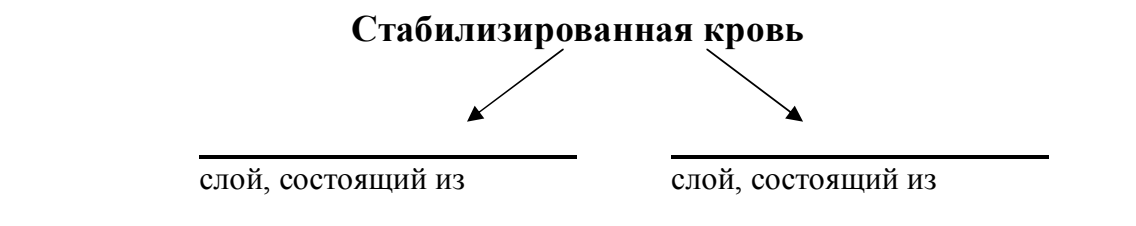
3. Для определения СОЭ по методу Панченкова в качестве антикоагулянта используют раствор цитрата натрия в концентрации

- А) 1%
- Б) 2%
- В) 3%
- Г) 5%
- Д) 0,5%

4. Скорость оседания эритроцитов выражается в единицах

- А) Моль/л
- Б) сантиметр в час
- В) грамм на метр
- Г) мм в час
- Д) мг/100 мл

7. Продолжите схему



8. Соотнесите вид животного и его СОЭ

Вид животного			СОЭ		
1. КРС			А. 0,3...1,0		
2. Овцы			Б. 2...9		
3. Козы			В. 0,5...1,5		
4. Лошадь			Г. 0,5...1,0		
5. Свинья			Д. 2...3		
6. Куры			Е. 40...70		
1	2	3	4	5	6

9. Установите правильную последовательность определения СОЭ по методу Панченкова

	Смесь набирают в штатив до метки «К» и ставят в штатив
	Учитывают результат через час
	В градуированную на 100 делений капилляр набирают до метки «Р» (деление «50») 5%-ный раствор цитрата натрия.
	Смешивают кровь с раствором цитрата натрия
	В капилляр набирают 2 раза кровь до метки «К» (деление «0»)
	Переносят на часовое стекло
	Переносят на предметное стекло

10. Опишите технику определения свертываемости крови

Метод Ли и Уайта – _____

Метод Мас и Марко – _____

11. Заполните таблицу

Вид животного	Средняя скорость свертывания крови, мин	Относительная плотность, г/см ³ /кг/л	Вязкость крови
1	2	3	4
КРС			
Овцы			
Свиньи			
Кролики			

Окончание таблицы

1	2	3	4
Куры			
Козы			
Лошади			
Верблюды			
Собаки, кошки			

12. Укажите заболевания, при которых гематокритное число увеличивается или уменьшается

Увеличение гематокритного числа	Уменьшение гематокритного числа

13. Дайте определение

Гиперхромия – _____

Анизохромия – _____

Лейкопения – _____

Тромбоцитоз – _____

Пойкилоцитоз – _____

Анизоцитоз – _____

14. Заполните таблицу

Вид животного	Эритроциты (млн/мкл; $10^{12}/л$)	Лейкоциты (тыс/мкл; $10^9/л$)	Тромбоциты (тыс/мкл; $10^9/л$)
КРС			
Овцы			
Козы			
Лошади			
Свины			
Кролики			
Куры			

15. Дайте определение анемии и ее видам

Анемия – _____

Выделяют следующие группы анемий:

1) Постгеморрагические – _____

2) Гемолитические – _____

3) Гипо - и апластические – _____

4) Железо и витаминдефицитные (алиментарные) – _____

16. Опишите технику определения содержания гемоглобина по Сали

17. Выберите правильный ответ

1. Количество эритроцитов подсчитывают

- А.) В гемометре Сали
- Б.) В окрашенном мазке
- В.) В камере Горяева
- Г.) В аппарате Панченкова
- Д.) На ФЭКе

2. Количество эритроцитов подсчитывают

- А.) В 100 больших квадратах
- Б.) В 25 больших квадратах
- В.) В 225 больших квадратах
- Г.) В 5 больших квадратах
- Д.) В 16 маленьких квадратах

3. При подсчете эритроцитов пробирочным методом делают разведение

- А.) 1:20
- Б.) 1:200
- В.) 1:50
- Г.) 1:100
- Д.) 1:1000

4. Количество лейкоцитов подсчитывают в

- А.) В 100 больших квадратах
- Б.) В 25 больших квадратах
- В.) В 225 больших квадратах
- Г.) В 5 больших квадратах
- Д.) В 16 маленьких квадратах

5. Для разведения крови при подсчете лейкоцитов используют

- А.) 3% р-р хлорида натрия
- Б.) жидкость Тюрка
- В.) 0,1% р-р соляной кислоты
- Г.) 5% р-р цитрата натрия
- Д.) краску Лейшмана

6. Для разведения крови при подсчете эритроцитов используют

- А.) 3% р-р хлорида натрия
- Б.) жидкость Тюрка
- В.) 0,1% р-р соляной кислоты
- Г.) 5% р-р цитрата натрия
- Д.) краску Лейшмана

18. Перечислите, из каких элементов состоит лейкограмма

1. _____ (Б)

2. _____

3. Нейтрофилы (____): _____

- а) _____
 б) _____
 в) _____
 г) _____
 4. _____
 5. Моноциты (____)

19. Заполните таблицу лейкограммы разных видов животных

Вид животного	Б	Э	Нейтрофилы				Л	М
			М	Ю	П	С		
КРС								
Козы								
Овцы								
Лошади								
Свиньи								
Кролики								
Куры								

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ПО ТЕМЕ
 «ОСНОВЫ ОБЩЕЙ РЕНТГЕНОЛОГИИ ЖИВОТНЫХ»**

1. Вставьте пропущенное слово

Ветеринарная рентгенология – наука, изучающая структуру и функцию различных органов и _____ животных с помощью _____. Посредством _____ методов исследования распознают ряд болезней, в том числе _____, воспаление легких, наличие _____ и прочие. Использование этих методов позволяет изучать возрастную морфологию и функции различных органов без нарушения _____ ткани и без причинения животному боли, контролировать эффективность лечебных _____, при переломах узнать о состоянии _____ или трещин.

2. Выберите правильный ответ

1. Основоположники ветеринарной рентгенологии в СССР

- А.) Г.В. Домрачев
 Б.) А.И. Вишняков
 В. М. Вейзер
 Г.) В.А. Липин
 Д.) М.Т. Терехин

2. В каком институте были открыты первые рентгеновские кабинеты

- А.) Депарский (Юрьевский)
 Б.) Ленинградский

В.) Харьковский

Г.) Казанский

Д.) Омский

Е.) Варшавский

3. В каком году были открыты рентгеновские лучи

А.) 1896

Б.) 1912

В.) 1895

Г.) 1899

Д.) 1923

4. Укажите первого русского ученого, который сделал снимок рентгеновскими лучами

А.) Г.В. Домрачев

Б.) А.И. Вишняков

В.) М.А. Мальцев

Г.) В.А. Липин

Д.) М.Г. Терехин

3. Перечислите общие и специальные методы рентгенологического исследования

Общие методы	Специальные методы

4. Дайте определение

Рентгеноскопия – _____

Рентгенография – _____

Флюорография – _____

Рентгенофотооссеометрия – _____

Томография – _____

Стереорентгенография – _____

Рентгенокимография – _____

5. Выберите правильный

1. Вещества, применяемые в рентгенологии для изменения видимой плотности внутренних органов животных, называются

- А.) Проникающие
- Б.) Охлаждающие
- В.) Контрастные
- Г.) Прогревающие
- Д.) Раздражающие

2. Контрастным веществом для введения в мочевыделительную систему является

- А.) сульфат бария
- Б.) 10% йодолипол
- В.) кислород
- Г.) 20% йодид калия
- Д.) 10-20% сергозин

3. Контрастным веществом для введения в пищеварительную систему является

- А.) сульфат бария
- Б.) 10% йодолипол
- В.) кислород
- Г.) 20% йодид калия
- Д.) 10-20% сергозин

4. Контрастное вещество для введения в артерио- и венографию является

- А.) сульфат бария
- Б.) 10% йодолипол
- В.) кислород
- Г. 20% йодид калия
- Д.) 40% сергозин

5. Контрастное вещество, которое используют для исследования вымени

- А.) сульфат бария
- Б.) 10% йодолипол
- В.) кислород
- Г.) 20% йодид калия
- Д.) 30% сергозин

6. Контрастное вещество, которое используют при бронхографии

- А.) 15 мл сульфата бария
- Б.) 40 мл йодалипола +
- В.) 20 мл йодида калия
- Г.) 50 мл сергозина

7. К тенеобразующим не относятся

- А.) Кислород
- Б.) Водород
- В.) Углекислый газ
- Г.) Закись азота
- Д.) Сульфат бария

6. Перечислите основные свойства рентгеновских лучей

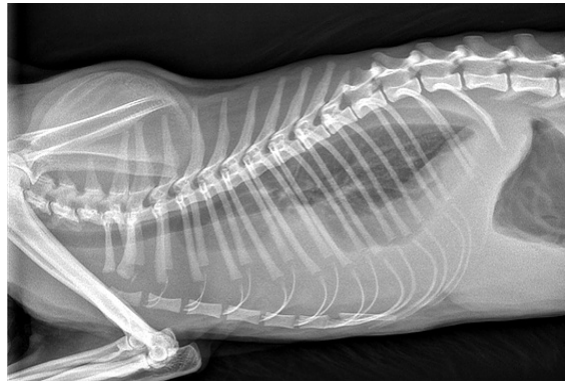
- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____
- 6) _____
- 7) _____

7. Соотнесите патологию и рентгеновский снимок

Плеврит	Оскольчатый перелом	Инородное тело	Перелом	Мочекаменная болезнь



А



Б



В



Г



Д



Е

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Беляков, И. М. Пропедевтика внутренних незаразных болезней животных / И. М. Беляков. - М.: КолосС, 2000.
2. Беляков, И. М. Практикум по клинической диагностике незаразных болезней / И. М. Беляков, Б. В. - М.: Колос, 2008.
3. Клиническая диагностика с рентгенологией / Е. С. Воронин и др. - М.: КолосС, 2006.
4. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики / И. П. Кондрахин и др. – М.: Колос, 2004.
5. Методологические основы оценки клинико-морфологических показателей крови домашних животных / Е. Б. Бажибина, А. В. Коробов, С. В. Середа, В. П. Сапрыкин. - М.: Аквариум-Принт, 2005. - 128 с.
6. Основы электрокардиографии собак \ В. К. Илларионова, Т. В. Ипполитова. - М.: КолосС, 2005. - 48 с.
7. Ультразвуковая диагностика внутренних болезней мелких домашних животных / А. М. Шабанов, А. И. Зорина, А. А. Ткачев-Кузьмин и др.. - М.: КолосС, 2005. - 138 с.

СОДЕРЖАНИЕ

	ПРЕДИСЛОВИЕ	3
<i>РАЗДЕЛ I.</i>	<i>ОБЩЕЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИВОТНОГО</i>	<i>5</i>
Занятие 1.	Правила работы и обращения с животными	5
Занятие 2.	Общие и специальные методы клинического исследования	7
Занятие 3.	Порядок клинического исследования больных животных	16
Занятие 4.	Общее исследование животных. (Часть 1)	18
Занятие 5.	Общее исследование животных (часть 2)	25
<i>РАЗДЕЛ II.</i>	<i>СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ</i>	<i>33</i>
ГЛАВА 1.	ИССЛЕДОВАНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ	33
Занятие 6.	Исследование сердечного толчка и области сердца. Перкуссия сердечной области	33
Занятие 7.	Аускультация области сердца. Графические методы исследования сердечно-сосудистой системы	39
Занятие 8.	Исследование кровеносных сосудов	48
ГЛАВА 2.	ИССЛЕДОВАНИЕ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ...	53
Занятие 9.	Исследование верхнего отдела дыхательных путей ...	53
Занятие 10.	Исследование грудной клетки	57
Занятие 11.	Специальные исследования дыхательной системы	61
ГЛАВА 3.	ИССЛЕДОВАНИЕ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ	64
Занятие 12.	Исследование приема корма и питья, ротовой полости, глотки, пищевода (зоба у птиц) и живота	64
Занятие 13.	Исследование кишечника	75
Занятие 14.	Клиническое исследование печени	84
ГЛАВА 4.	ИССЛЕДОВАНИЕ МОЧЕВОЙ СИСТЕМЫ	88
Занятие 15.	Исследование мочеиспускания и органов мочевой системы	88
Занятие 16.	Исследование мочи	96
ГЛАВА 5.	ИССЛЕДОВАНИЕ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ	107
Занятие 17.	Исследование поведения животного, черепа, позвоночного столба и органов чувств	107
Занятие 18.	Исследование чувствительной и двигательной сферы	111
Занятие 19.	Исследование рефлексов, вегетативной нервной системы и ликвора	116
ГЛАВА 6.	ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМЫ КРОВИ	121

Занятие 20.	Получение крови, определение ее физических свойств	121
Занятие 21.	Исследование химических свойств крови	125
Занятие 22.	Подсчет форменных элементов крови у животных	131
ГЛАВА 7.	ОСНОВЫ РЕНТГЕНОЛОГИИ И РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ	138
Занятие 23.	Рентгенологические методы исследования	138
Занятие 24.	Ветеринарная рентгенодиагностика	145
РАЗДЕЛ III.	ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ	157
	Задание для самопроверки по теме «Методы клинического исследования животных»	157
	Задание для самопроверки по теме «Общее исследование животных»	161
	Задание для самопроверки по теме «Исследованию сердечно-сосудистой системы»	170
	Задание для самопроверки по теме «Исследование дыхательной системы»	174
	Задание для самопроверки по теме «Исследование пищеварительной системы»	177
	Задание для самопроверки по теме «Исследование органов мочеотделения»	182
	Задание для самопроверки по теме «Исследование нервной системы»	186
	Задание для самопроверки по теме «Исследования системы крови»	192
	Задание для самопроверки по теме «Основы общей рентгенологии животных»	199
	БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	204

Для заметок

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Кочарян Валентина Даниловна
Баканова Ксения Алексеевна

ВЕТЕРИНАРНАЯ ПРОПЕДЕВТИКА

Учебное пособие
к лабораторным и практическим занятиям
по дисциплине «Ветеринарная пропедевтика»
для студентов по направлению подготовки
36.03.01 - «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

В авторской редакции

Компьютерная верстка *Дидикаевой Е. В.*

Подписано в печать 30. 12. 2015. Формат 60х84^{1/16}.
Усл. печ. л. 12,09. Тираж 100. Заказ 427.
ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива».
400002, Волгоград, пр. Университетский, 26.